Kommentar

zur

Preussischen, Hamburgischen, Hannöverschen, Sächsischen und Schleswig-Holsteinschen Pharmakopoe.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0245-3
DFG

Der Werth der Gewichte und Maasse, welche in Preussen, Hamburg, Hannover, Sachsen und Schleswig-Holstein eingeführt sind, ist in der Einleitung Seite 60 bis 66 angegeben, und nur in sofern zu berichtigen, dass das Medicinalpfund laut der dritten Ausgabe des *Codex medicamentarius Hamburgensis* 357,629279 Gramm wiegt. Das Hamburger Medicinal-Maass (*Mensura*) ist = 2 Medic.-Pfund.

Die specifischen Gewichte werden bei nachstehenden Temperaturen bestimmt:

laut *Ph. Boruss.* bei + 17,5° C. (=+14° R.);
— *Cod. med. Hamb.* bei + 17,5° C. (+=14° R.);
— *Ph. Saxon* —?—
— *Ph. Hann.* bei + 15 bis 17,5° C. (=+12 bis 14° R.);
— *Ph. Sl. Hols.* bei + 18,7° C. (=+15° R.)

Häufig vorkommende Abkürzungen im Texte des Kommentars.

Ph. Bor.	bezeichnet	*Pharmacopoea Borussica.*
Ph. Hamb.	—	*Codex medicamentarius Hamburgensis.*
Ph. Hann.	—	*Pharmacopoea Hannoverana.*
Ph. Sax.	—	*Pharmacopoea Saxonica.*
Ph. Sl. Hols.	—	*Pharmacopoea Slesvico-Holsatica.*
Aeq.	—	Aequivalent.
Aeq.-Gew.	—	Aequivalentgewicht.
spec. Gew.	—	specifisches Gewicht.
Pfd.	—	Medicinalpfund.
Unz.	—	Unze.
Drachm.	—	Drachme.
Skrpl.	—	Skrupel.
konc.	—	koncentrirt.
Engl.	—	Englisch.
destill.	—	destillirtes.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0246-9

Acetonum.

C^3H^3O.

Liquor pyro-aceticus; Aceton, Essiggeist, Mesitalkohol, Essigalkohol, Mesityloxydhydrat.

Ph. Hamb. *Ein Präparat chemischer Fabriken. Man bereite es auch auf folgende Weise: Drei Th. krystall. essigsaures Bleioxyd und ein Th. gebrannter Kalk werden gemischt in eine eiserne oder gläserne Retorte gethan und bis zur Trockne destillirt. Das gewonnene rohe Aceton wird, wenn es säuerlich ist, mit kohlensaurem Kali gesättigt und über Chlorcalcium aus dem Wasserbade zweimal rektificirt. Das Aceton ist farblos, klar, von 0,80 spec. Gew., verbrennt mit blendender Flamme, macht Chlorcalcium nicht feucht, mit Jod und kaustischer Kaliflüssigkeit, welches jedoch nicht im Ueberschuss zugesetzt werden darf, gebe es kein Jodoform, welches nach Zusatz von warmem Wasser beim Erkalten in Form gelber Krystalle gefällt wird.*

Das Aceton ist seit einem Decennium als ein vorzügliches Heilmittel (Expektorans) für Schwindsüchtige angewendet worden. In früherer Zeit gebrauchte man den rohen Essiggeist als Wurmmittel.

Zur Darstellung des reinen Acetons genügt die von der *Ph. Hamb.* gegebene Vorschrift. Man füllt eine irdene oder graphitene Retorte, in Ermangelung derselben einen eisernen Topf, wie man einen solchen zur Bereitung des Salmiakgeistes hin und wieder anwendet, mit einer gepulverten Mischung aus 3 Th. Bleizucker und 1 Th. gebranntem Kalk

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0247-5

nicht ganz bis zu $\frac{3}{4}$ des Raumes an, placirt das Gefäss in einen Windofen und kittet oder schraubt, wenn es keine Retortenform hat, eine in einem Winkel gebogene eiserne oder irdene Abzugsröhre in die Mündung. Diese Röhre verlängert man mit einem gläsernen oder irdenen Vorstoss, welcher mittelst Blase mit einer geräumigen Vorlage (einem Kolben) verbunden wird. Diese muss während der Destillation mit kaltem Wasser gut abgekühlt werden. Wegen der Entweichung von Kohlensäure darf die Vorlage nicht luftdicht mit dem Vorstosse verbunden sein, wesshalb man in den Blasenverband einige Nadelstiche macht. Als Lutum an dem eisernen Topfe und dem Vorstosse dient eine Mischung aus plastischem Thon, gebranntem Thon, Blut und Haaren oder kleingeschittenem Werg (Hede). Man erwärmt den Destillationsapparat und steigert allmählig die Hitze bis zum Rothglühen, wenn die Destillation anfängt langsamer zu gehen. Die Destillation wird abgebrochen sobald im Halse des vorgelegten Kolbens sich nichts mehr in Form wässriger Streifen verdichtet. Das Destillat beträgt etwas über $\frac{1}{3}$ der Gewichtsmenge des verwendeten Bleizuckers. Es besteht aus Wasser, Aceton, etwas Essigsäure und brenzlichem Oel und wurde früher mit *Liquor pyro-aceticus crudus* bezeichnet. Um daraus das Aceton rein abzuscheiden, stumpft man die Essigsäure mit kohlensaurem Kali oder Kalkhydrat ab und rektificirt im Wasserbade die Flüssigkeit über ein gleiches Gewicht geschmolzenen Chlorcalciums. Das Destillat schüttelt man nochmals mit der Hälfte seines Gewichtes Chlorcalciums, lässt die Mischung absetzen und rektificirt die abgegossene Flüssigkeit wiederum in der Wärme des Wasserbades. 20 Th. Bleizucker geben etwas mehr als 1 Th. Aceton.

Vorgang. Wird krystall. essigsaures Bleioxyd und Calciumoxyd (gebr. Kalk) gemischt und erhitzt, so verflüchtigt sich zuerst das Krystallwasser des essigsauren Bleioxyds. Da in der Hitze dieses Salz seine Säure theilweise unzersetzt fahren lässt, so ist der Zusatz des Calciumoxyds nöthig, welches diesen Theil Essigsäure aufnimmt und mit mehr Kraft an sich hält. Mit Steigerung der Hitze wird die an Bleioxyd und Calciumoxyd gebundene Essigsäure ($C^4H^3O^3$)

zersetzt und zerfällt in Aceton (C^3H^3O) und Kohlensäure (CO^2).

$$\begin{array}{l} C^3H^3O \text{ und} \\ C\quad O^2 \\ \hline C^4H^3O^3 = \text{Essigsäure.} \end{array}$$

Die Kohlensäure entweicht theils, theils tritt sie an das Calciumoxyd und bildet kohlensauren Kalk (Kreide). Dann wirkt auch der Kohlenstoff eines anderen Theiles Essigsäure reducirend auf das Bleioxyd, theils bildet sich brenzliches Oel, Dümasin genannt. Um die etwa im Destillate vorhandene unzersetzt übergegangene Essigsäure abzustumpfen oder zu binden, sättigt man mit einer Base wie Kaliumoxyd oder Calciumoxyd, und um das Wasser und das brenzliche Oel zu entfernen wird über geschmolzenes und geglühtes Chlorcalcium, welches ein sehr hygroskopisches Salz ist, rektificirt. Da die Rektifikation in Wasserbadwärme geschieht, so bleibt das von dem Chlorcalcium angezogene Wasser und auch das brenzliche Oel zurück. Durch Erhitzung anderer essigsaurer Salze kann man gleichfalls Aceton gewinnen. Vergl. Einleitung S. 127.

Eigenschaften. Das Aceton ist eine farblose flüchtige, eigenthümlich riechende, beizend münzartig schmeckende, brennbare ätherartige Flüssigkeit von 0,8 spec. Gew., welche bei 55° C. siedet. Es lässt sich mit Weingeist, Aether, flüchtigen Oelen und Wasser mischen und löst sich darin auf. An der Luft verändert es sich nicht. Wegen seiner Flüchtigkeit muss es in gut verstopften Flaschen aufbewahrt werden.

Die *Ph. Hamb.* giebt für das Aceton die Formel C^3H^6O an. Dies ist ein Irrthum, weil sie auch in anderen Fällen und in der von ihr aufgenommenen stöchiometrischen Tafel den Wasserstoff (H) nirgends als Doppelatom in Rechnung bringt. Die Formel des Acetons ist C^3H^3O, das Aeq. Gew. 29.

Prüfung. Mit geglühtem Chlorcalciumpulver geschüttelt darf es dieses nicht feucht machen, im anderen Falle enthält es Wasser. Mit Jod (2 Th.) und kaustischer Kalilauge (6 Th.) geschüttelt und dann mit heissem Wasser vermischt darf es kein Jodoform absetzen, im anderen Falle

es Weingeist enthält. Hierbei bilden sich aus dem Jod, Kali und Weingeist unter Beihülfe der Wärme des Wassers ameisensaures Kali, Jodkalium und Jodoform (C^2HJ^3), welches letztere in Wasser sehr wenig löslich sich als ein citronengelbes Krystallmehl absetzt.

Acetum aromaticum.

Acetum bezoardicum, — prophylacticum, — antisepticum, — quatuor latronum; *Vinaigre de quatre voleurs; aromatic vinegar*; Gewürzessig, Pestessig.

Ph. Bor. *Rosmarinblätter, Salbeiblätter, Pfeffermünzblätter, von jedem zwei Unz., Gewürznelken, Zittwerwurzel, Angelikawurzel, von jedem eine halbe Unze, werden zerschnitten und zerstossen mit sechs Pfd. rohem Essig vier Tage hindurch in einem verschlossenen Gefässe macerirt. Die nach dem Auspressen filtrirte Flüssigkeit wird in gut verstopften Gefässen aufbewahrt.*

Ph. Hann., Hamb. *Wermuthkraut, Rosmarinkraut, Salbeikraut, Pfeffermünzkraut, von jedem zwei Unz., Gewürznelken, Zittwerwurzel von jedem eine halbe Unze werden mit acht Pfd. rohem Essig gehörig (3 Tage hindurch Ph. Hamb.) macerirt. Die ausgepresste Flüssigkeit wird kolirt und dann mit vier Unz. Rosmarinspiritus vermischt.*

Ph. Sl. Hols. *schreibt dasselbe Gewichtsverhältniss der Ingredienzien vor, statt der Maceration aber eine Digestion.*

Ph. Sax. *Angelikawurzel, Alantwurzel, Meisterwurzel, Zittwerwurzel, Citronenschalen, von jedem sechs Drachm. Lachenknoblauch, Weinrautenblätter, Salbeiblätter, von jedem eine Unze, Wachholderbeeren eine halbe Unze werden in gleicher Art mit drei Pfd. rohem Essig digerirt. Die ausgepresste Flüssigkeit wird filtrit.*

Der Gewürzessig stand früher als ein Schutzmittel gegen ansteckende Krankheiten in grossem Rufe. Vier Diebe sollen ihn als ein solches während der Pest in Frankreich benutzt haben, um die Pestopfer ohne Gefahr berauben zu

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0250-0

können. Daher sein Name *Vinaigre de quatre voleurs*, Vierräuberessig.

Seine Bereitung ist einfach. Die trockenen Ingredienzien werden in Speciesform mit dem Essig in einer Glasflasche mit etwas weiter Mündung oder einem Kolben mehrere Tage je nach der Vorschrift bei mittlerer Temperatur eingeweicht oder der Wärmeeinwirkung von 50—60° C. ausgesetzt, d. h. digerirt. Nachdem die saure Flüssigkeit ausgepresst ist, lässt man sie einige Tage hindurch an einem kühlen Orte absetzen und hierauf erst durch ein Filter laufen.

Nach jeder der gedachten Vorschriften ist der Gewürzessig eine klare rothbraune Flüssigkeit, von gewürzhaft-saurem Geruche und Geschmack. War der dazu verbrauchte Essig von der Stärke, dass 2 Unzen nur 1 Drachme Pottasche sättigen, so wird er sehr leicht trübe und kahmig. Um dies zu vermeiden haben die *Ph. Hamb., Hann., Sl.-Hols.* nach dem Auspressen sehr passend noch einen Zusatz von Rosmarinspiritus vorgeschrieben. Ist zur Bereitung ein Essig, von welchem 1½ Unz. hinreichen 1 Drachme Pottasche zu sättigen angewendet, so ist bei gehöriger Aufbewahrung in gut verkorkten Glasflaschen ein Kahmigwerden weniger zu befürchten. Der Gewürzessig der *Ph. Sax.* ist ein schwacher Essig, welcher überdies noch viel Schleimtheile enthält. Man darf letzteren nicht in zu grosser Menge vorräthig machen, da er sehr leicht verdirbt. Der Gewürzessig wird gemeinlich als Räuchermittel gebraucht.

Acetum camphoratum.

Vinaigre camphré; Kamferessig.

Ph. Hamb. *Eine halbe Drachme Kamfer und eine Drachme Arabisches Gummi werden in einem steinernen (porzellanenen) Mörser gut gemischt und allmählig mit fünf Unz. rohem Weinessig versetzt.*

Ph. Sl. Hols. *enthält dieselbe Vorschrift, lässt aber destillirten Essig verwenden.*

Diese Komposition wird selten noch angewendet. Ihre Wirksamkeit hängt nach der Ansicht der Aerzte wesentlich

von ihrer frischen Bereitung ab, daher der Kamferessig *ex tempore* bereitet und nicht vorräthig gehalten werden kann. Die *Ph. Sl. Hols.* verordnet den Essig der Mischung aus Kamfer und Gummi allmählig bis zur Auflösung zuzufügen. Kamfer ist wohl löslich in Essigsäure, in dem Essige ist diese Auflöslichkeit aber fast Null. Es kann daher die Mischung nicht Ansprüche auf eine Auflösung machen, sie ist vielmehr eine Arzneiform, die zu den Emulsionen gerechnet werden muss.

Acetum Colchici.

Vinaigre colchique; Zeitlosenessig.

Ph. Hamb. *Zwei Unz. zerschnittene frische Zeitlosenwurzel werden mit zwei Pfd. Weinessig unter öfterem Umschütteln 4 Tage hindurch macerirt. Nachdem dann die Flüssigkeit vom Bodensatze abgegossen worden, wird sie mit einer Unz. rektificirtem Weingeist versetzt und filtrit. Die Kolatur soll zwei Pfd. betragen. 1 Unze enthält das Lösliche aus 40 Gran. Zeitlosenwurzel. Wird im August bereitet.*

Ph. Sl. Hols. *schreibt dasselbe Mengenverhältniss der Ingredienzien, aber eine 7tägige Maceration vor.*

Ph. Hann. *schreibt bis auf einen doppelt so grossen Weingeistzusatz dasselbe Mengenverhältniss der Ingredienzien, eine 4tägige Maceration, aber keine frische Zeitlosenwurzel, sondern die getrocknete zu nehmen, vor.*

Ph. Sax. *Trockner Zeitlosensamen, eine Unze, wird mit neun Unzen destillirt. Essig 3 Tage hindurch digerirt und die durch Auspressen erlangte Kolatur filtrit.*

Nur durch Maceration der frischen im Herbste gesammelten Zeitlosenzwiebeln mit einem starken Essige lässt sich ein kräftiges Medicament herstellen. Die getrocknete Wurzel hat alle Schärfe verloren. Der Zeitlosenessig wird sehr leicht kahmig und trübe. Der Weingeistzusatz nach *Ph. Hamb.* würde daher sehr nützlich sein, wenn er nur wenigstens doppelt soviel betrüge. Dieser Essig muss in kleinen, gut mit Korken verschlossenen Flaschen, welche bis unter den Pfropfen damit angefüllt sind, an einem schattigen Orte aufbe-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0252-2

wahrt werden. Dies gilt besonders für den nach der *Ph. Sax.* bereiteten. Warum die Vorschrift dieser Pharmakopoe es überging, eine Kontusion der so sehr harten trocknen Zeitlosensamen anzuordnen, wird für den Kunstverständigen ein Räthsel bleiben. Nur ein Essig aus kontundirtem oder gröblich gepulvertem Samen kann auf medicinischen Werth Anspruch machen.

Der Zeitlosenessig ist klar, bräunlich gelb und von einem bitteren sauren etwas scharfen Geschmack.

Acetum concentratum s. Acidum aceticum dilutum.

$\overline{A} + x$ Aq.

Loco Acidi acetici Ph. Sl. Hols.; koncentrirter Essig, verdünnte Essigsäure.

Ph. Bor. *Drei Pfd. essigsaures Natron werden mit zwei Pfd. roher Schwefelsäure, welche mit einem Pfd. Brunnenwasser verdünnt worden, übergossen. Die Destillation geschieht aus einem gläsernen Gefässe, bis 33 Unz. übergegangen sind. Das Destillat wird mit destill. Wasser bis zu einem spec. Gew. von 1,040 verdünnt, so dass eine Unze zur Sättigung von 3 Drachm. eines reinen kohlensauren Kalis hinreicht. Enthält 25 Proc. wasserleere Essigsäure.*

Ph. Hann. *Sechzehn Unz. kohlensaures Kali werden mit destillirt. Essig gesättigt, bis zu sechsunddreissig Unz. eingedampft, nach dem Erkalten filtrirt und in einer tubulirten Glasretorte mit zwei Unz. gepulv. Braunstein und zwölf Unz. roher Schwefelsäure, welche mit sechs Unz. Wasser verdünnt sind, einer Destillation bis zur Trockne unterworfen. Enthält das Destillat schweflige Säure, Schwefelsäure oder Brenzliches, so muss es über Braunstein und essigsaures Kali, von jedem 1 Unze, rektificirt werden. Spec. Gew. 1,035 bis 1,045.*

Ph. Sax. *hat dieselbe Vorschrift, schreibt aber keine Tubulatretorte vor, daher sie den Retortenhals noch mit 2 Unzen Wasser nachspülen lässt. Spec. Gew. 1,035 bis 1,045.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0253-8

Ph. Hamb. *Vier Pfd. krystallisirtes essigsaures Natron, zwei Pfd. konc. Engl. Schwefelsäure mit anderthalb Pfd. gemeinem Wasser verdünnt, werden in einer Tubulatretorte auf dem Sandbade destillirt, bis vier Pfd. übergegangen sind. Das spec. Gew. des Destillats wird durch Zusatz von destill. Wasser auf 1,04 gebracht, so dass 1 Unz. zur Sättigung von 2 Drachm. trocknen kohlensauren Natrons hinreicht. Enthält 25 Proc. wasserleere Essigsäure. Soll in einem Glasgefäss mit Glasstopfen aufbewahrt werden.*

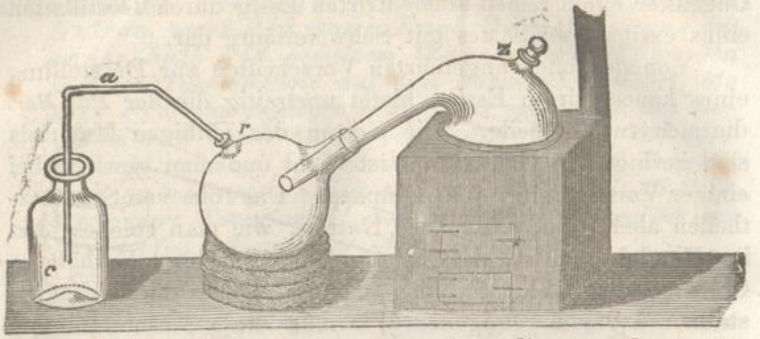
Ph. Sl. Hols. *Zweiunddreissig Unz. gereinigtes Bleiacetat werden in einen Kolben, welcher in ein Sandbad gesetzt ist, gethan. Dieser muss so geräumig sein, dass er mit diesem und was noch nachher hineinkommt, nicht über die Hälfte seines Rauminhaltes angefüllt wird. Hals und Wölbung des Kolbens werden mit einigen Papierlagen mittelst eines Kleisters aus Mehl und Kohlenpulver bedeckt. Nun wird eine Mischung aus neun Unz. konc. Schwefelsäure und vier und einer halben Unz. gem. Wasser zugegossen. Dem Kolben wird ein Helm aufgesetzt, welcher in gleicher Weise mit Papierlagen, die mit kohlenpulverhaltigem Mehlkleister bestrichen sind, bedeckt ist, und mit Mehlkleister eine geräumige Vorlage angepasst. Nachdem der Kleister getrocknet ist, wird zuerst bei gelindem, später vermehrtem Feuer bis zum gelinden Aufkochen, und unter fortwährender Abkühlung der Vorlage bis zur Trockne des Rückstandes der Essig abdestillirt. Die gewonnene Säure wird aus einer Retorte über 1 Unz. Braunstein und 2 Drachm. Bleiacetat durch Destillation bis zur Trockne rektificirt, und alsdann in einem Glase, welches gut mit einem Glaspfropfen verschlossen ist, aufbewahrt. Spec. Gew. 1,055 bis 1,060. 2 Th. sollen 1 Th. kohlensaures Kali sättigen.*

Im 15. Jahrhundert stellte man schon einen starken Essig durch trockne Destillation aus essigsauren Metallsalzen her. Dieser war daher mit brenzlichen Produkten (Aceton) und auch nicht selten mit den Metallen, aus deren Salzen er gewonnen wurde, verunreinigt. Am Ende des 17ten Jahrh. fand *Stahl*, dass man durch Gefrieren der Wassertheile im Essig dessen Essigsäuregehalt in koncentrirterer Form (*Acetum per frigus concentratum*) gewinnen könne. Im Anfange des folgenden Jahrh. stellte jedoch schon derselbe

Chemiker einen reinen koncentrirten Essig durch Destillation eines essigsauren Salzes mit Schwefelsäure dar.

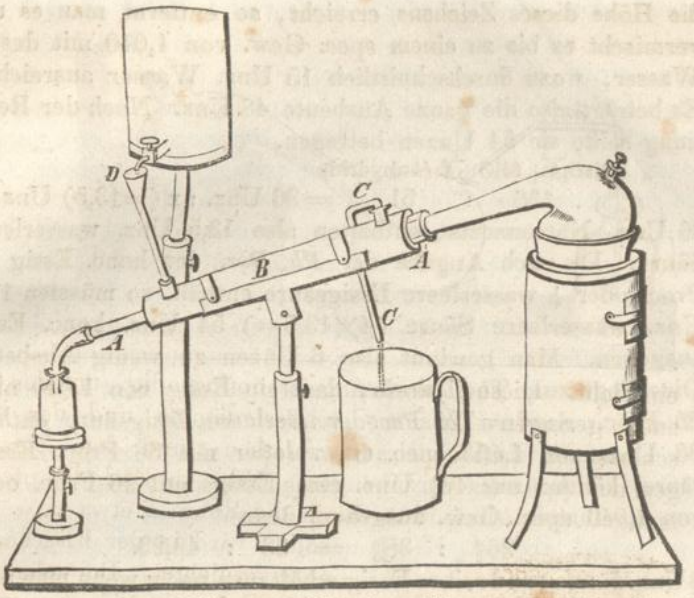
Von den oben angeführten Vorschriften zur Darstellung eines koncentrirten Essigs bietet unstreitig die der *Ph. Bor.* die meisten Vortheile. Die Kosten des nöthigen Materials sind gering, die Darstellung ist leicht und man gewinnt bei einiger Vorsicht ein reines Präparat. Das rohe von Schmutztheilen aber freie, essigsaure Natron, wie man solches jetzt im Handel bezieht, ist meist genügend rein. Enthält es Chlormetalle (Chlornatrium), so muss man es durch Umkrystallisiren davon reinigen. Wie man diese Verunreinigung findet, ist Seite 182. unter Chlorwasserstoff angegeben. Von dem krystallis. Natrumacetat werden 36 Unz. durch eine langgezogene Papierdüte in den Bauch einer gläsernen Retorte geschüttet und darin mit einem Gemisch aus 24 Unz. konc. Schwefelsäure und 12 Unz. Wasser übergossen. Um den Retortenhals nicht zu verunreinigen giesst man die verdünnte Säure durch eine lange genügend weite Glasröhre, welcher ein Trichter aufgesetzt ist. Sollte dennoch der Hals etwas verunreinigt worden sein, so ist es am besten, die Retorte auf etwas Sand in der Kapelle so zu stellen, dass ihr Hals nach oben gerichtet ist, und den Hals mit einem Kork, durch welchen das eine Ende einer offenen spitzwinklich gebogenen Glasröhre gesteckt ist, zu verschliessen und dann zu heitzen. Die Essigdämpfe verdichten sich alsbald in dem Halse und nehmen bei ihrem Herabfliessen den verunreinigenden Theil mit. Sollten Essigdämpfe aus der Glasröhre dringen, so fängt man sie in einem Medicinglase auf. Bequemer ist eine Tubulatretorte, durch deren Tubus die Füllung leichter bewerkstelligt werden kann. Hierauf legt man die bis zur Hälfte ihres Rauminhaltes angefüllte Retorte in die Kapelle, wie es Seite 159 angegeben ist, verbindet sie mit einer Vorlage, einem Kolben, in dessen Tubus *r* mittelst eines gutschliessenden Korkes eine enge gläserne, einen rechten Winkel bildende Röhre *a* befestigt ist, welche mit ihrem anderen Ende in die Flasche *c* hin-





einreicht. Diese Einrichtung ist nothwendig, um der wenn auch geringen Tension der Essigdämpfe und der eingeschlossenen Luft Spielraum zulassen, und dem Zersprengen des Apparats vorzubeugen. Was an Essigdämpfen bei mangelhafter Abkühlung durch die Röhre *a* etwa entweichen sollte, wird in der Flasche *c* sicher verdichtet. Bei anhaltender Abkühlung der Vorlage genügt auch beistehender Apparat. Nachdem die den Retortenhals umfassende Kolbenmündung mit einem derben Lutum aus Roggenmehl Leinmehl und Wasser oder besser mit Streifen feuchter Blase und Bindfaden verschlossen ist, wird das Sandbad geheizt. Zwischen 105 und 107° C. beginnt der nun eine klare Flüssigkeit bildende Retorteninhalt zu kochen. Die Temperatur der kochenden Flüssigkeit steigt dann allmählig in dem Maasse als diese an Koncentration zunimmt und hat 120° erreicht, wenn 33 Unzen übergegangen sind. Da es sehr schwierig ist, in einem Kolben von einigem Umfange das Gewicht des Destillats zu bestimmen, so ist es bequemer, den ***Göttling***'schen Kühlapparat (s. S. 163) zu gebrauchen. Ist die Kühlröhre *A* zu eng, um den Retortenhals einmünden zu lassen, so verlängert man diesen durch einen Vorstoss oder Allonge von Trichterform, dessen engeres Ende in die Kühlröhre eingeschoben werden kann. Zu solchen Allongen eignen sich recht gut die Glasglocken aus den





*Döbereiner*schen Wasserstoffzündmaschinen oder Karaffengläser, deren Boden abgesprengt sind.

Die Anwendung eines Kolbens statt einer Retorte als Destillationsgefäss ist desshalb nicht zu empfehlen, weil die Essigdämpfe in demselben einen längeren Weg bis zur Abzugsröhre zu steigen hätten, unterwegs sich aber theilweise verdichten und in die Destillationsmasse zurückfliessen würden, wodurch die Destillation sehr verlangsamt wird. Dies ist auch der Grund, warum man über das äussere Gewölbe der Retorte einen pappenen Deckel stülpt, indem man dadurch die zuströmende kältere Luft, also auch eine zu frühe Abkühlung von Aussen möglichst abhält. Bedient man sich des *Goettling*'schen Kühlapparats, so hat man die vollkommene Freiheit zu jeder Zeit das Destillat wegzunehmen. Die als Vorlage dienende Flasche wird mit 31 bis 32 Unz. Wasser, deren Volum dem von 33 Unz. des Destillats ungefähr entspricht, gefüllt, und die Höhe des eingewogenen Wassers mit einem Papierstreifen oder einem Feilstrich an der äusseren Flaschenwandung bemerkt. Hat nun das Destillat

die Höhe dieses Zeichens erreicht, so entfernt man es und vermischt es bis zu einem spec. Gew. von 1,040 mit destill. Wasser, wozu durchschnittlich 15 Unz. Wasser ausreichen. Es beträgt also die ganze Ausbeute 48 Unz. Nach der Rechnung sollte sie 54 Unzen betragen.

$NaO,\overline{A}+6HO$ $\overline{A}$ (Anhydrid)

136 : 51 = 36 Unz. : x (=13,5) Unz.

36 Unz. Natronacetat enthalten also 13,5 Unz. wasserleere Säure. Da nach Angabe der *Ph. Bor.* der konc. Essig 25 Proc. oder $\frac{1}{4}$ wasserleere Essigsäure enthält, so müssten 13,5 Unz. wasserleere Säure ($4\times13,5=$) 54 Unz. konc. Essig ausgeben. Man gewinnt also 6 Unzen zu wenig Ausbeute. Dies liegt zum Theil darin, dass ein Essig von 1,040 nicht 25 Proc., sondern 26 Proc. wasserleere Essigsäure enthält. 33 Unz. von 1,053 spec. Gew. (oder mit 38 Proc. Essigsäure) können nur 48¼ Unz. eines Essigs mit 26 Proc. oder von 1,040 spec. Gew. ausgeben, denn

26% : 38% = 33 : 48,23.

4 Unz. dünnen und reinen Essig erhält man noch, wenn man nach Uebergang der ersten 33 Unz., welche eben ein spec. Gew. von 1,053 zeigen, die Destillation unter ruhigem Aufkochen der Destillationsmasse fortsetzt. Die Temperatur steigt hierbei bis 130°. Es würde gerathener erscheinen bald die Schwefelsäure soweit zu verdünnen, dass man gegen 50 Unz. abdestilliren könnte. Dass dadurch aber der Kochpunkt ein weit niedriger, die Destillation verlängert und die Abkühlung erschwert werden würde, ist erklärlich. Der hohe Kochpunkt des Gemisches in der Retorte trägt bei, dass gegen das Ende der Destillation fast alle Essigsäure übergegangen ist. Wendet man weniger Schwefelsäure an, so ist der Kochpunkt auch niedriger, und die stärkere Essigsäure geht erst gegen das Ende der Destillation über. Die vorgeschriebene Menge Schwefelsäure ist nämlich der Theorie nach zu gross. 1 Aeq. krystall. essigsaures Natriumoxyd wiegt 136. Zu seiner Zersetzung ist 1 Aeq. Schwefelsäure (SO^3+HO)=49 hinreichend, denn die Essigsäure ist eine schwache Säure. Zur Zersetzung von 36 Unz. krystall. Natronacetat sind also fast 13 Unz. des einfachen Schwefelsäurehydrats erforderlich:

$NaO,\overline{A}+6HO$ SO^3+HO

136 : 49 = 36 : x (=12,9).

Da die käufliche englische Schwefelsäure nicht immer die gehörige Stärke hat, so würden also ungefähr 14½ Unz. davon genügen, die schwache Essigsäure zu verdrängen. Dies ist auch in der Praxis der Fall, selbst ist ein Ueberschuss von Natronacetat unschädlich, da die Essigsäure bei weit niederer Temperatur überdestillirt, als das essigsaure Natron durch Hitze zersetzt wird. Die Destillation müsste aber dann aus einer metallenen Blase vorgenommen werden, weil das sich bildende einfach schwefelsaure Natron in der kochenden Flüssigkeit nur zum Theil löslich ist. Das Ungelöste scheidet sich als eine stückige Masse ab und erzeugt während der Destillation, wenn diese aus Glasgefässen vorgenommen wird, ein ungemein heftiges den ganzen Zusammenhang des Apparats ernstlich bedrohendes Stossen, wobei die Flüssigkeit hochaufspritzt und den Retortenhals verunreinigt. Da es in diesem Falle kaum möglich wird, die Essigsäure zu ¾ ihrer Menge in einer Retorte abzudestilliren, und das als Rückstand verbleibende Glaubersalz keinen erheblichen Werth hat, auch die Zertrümmerung der Retorte in Aussicht steht, so dürfte der Mehraufwand von Schwefelsäure, die auch nur einen geringen Kostenpreis hat, nur lohnend sein. Ist selbst die Schwefelsäure zu schwach und hat sie z. B. nur ein spec. Gew. von 1,830, so bilden sich bei Anwendung von 24 Unz. einige Glaubersalzstücke, welche nur wegen ihrer geringen Masse die Destillation gerade nicht erschweren.

Die Vorschrift der *Ph. Hamb.* würde eine gute sein, wenn sie gleichfalls, wie die der *Ph. Bor.*, 2 Aeq. und nicht 1½ Aeq. Schwefelsäure auf 1 Aeq. des krystall. Natronacetats verwenden liesse. Es bildet sich in der Destillationsmasse zweifach schwefelsaures und einfach schwefelsaures Natron. (Glaubersalz). Dieses letztere ist nicht in der kochenden Mischung löslich und verursacht ein Stossen und Spritzen, wodurch die Destillationsoperation nicht allein verzögert, sondern auch der Retortenhals leicht verunreinigt wird, was eine Rektifikation des Destillats widerum nöthig macht. Es ist eine allbekannte Erfahrung, dass Destillationen am leichtesten und sichersten ausgeführt werden können, wenn die

kochende Destillationsmasse völlig flüssig ist und keine pulverige oder feste kleinkörnige Körper enthält. Warum man noch Vorschriften giebt, die diese Erfahrung, wenn es sich ohne allen Einfluss auf das zu gewinnende Destillat und ohne erheblichen Kostenaufwand thun lässt, nicht beobachten, bleibt dem Praktiker unerklärlich. Das 4 Pfd. schwere Destillat aus 4 Pfd. Natronacetat, 2 Pfd. Schwefelsäure und 1½ Pfd. Wasser hat ein spec. Gew. von 1,048 und muss mit ungefähr 10 Unz. Wasser verdünnt werden, um es auf ein spec. Gew. von 1,04 zu bringen. Der Retortenrückstand zeigt durch einen starken Essigsäuregeruch an, dass er noch Essigsäure enthält, welche besonders in der Masse der unlöslichen Glaubersalzstücke zurückgehalten wird.

Die *Ph. Hann.* und *Sax.* lassen die Essigsäure aus essigsaurem Kali, welches durch Sättigung des kohlensauren Kalis mit destillirtem Essige dargestellt ist, mittelst Schwefelsäure ausscheiden. Diese Darstellungsweise des konc. Essigs ist nicht allein eine umständliche, sondern auch kostspielige, welche kaum noch befolgt werden dürfte. Der Zusatz von Braunstein ist sehr überflüssig, weil er die Bildung fremdartiger Produkte aus der Essigsäure nur begünstigt. Sollte in Folge einer zu starken Heizung das Destillat schweflige Säure enthalten, so durchschüttelt man es in einer geräumigen Flasche mit etwas Braunstein und lässt es einige Tage stehen. Dabei wird der schwefligen Säure Gelegenheit gegeben sich höher zu oxydiren und in Schwefelsäure sich umzuwandeln. Durch Rektifikation über etwas Kaliacetat wird diese leicht gebunden. Auch kann man bald den unreinen Essig über Mangansuperoxyd rektificiren. Die Eindampfung der mit Essigsäure gesättigten Kalilösung bis zu einer bestimmten Gewichtsmenge hat zum Zweck, daraus einen koncentrirten Essig von einer bestimmten Stärke zu gewinnen. Das hiernach gewonnene Präparat soll ein spec. Gew. von 1,035 bis 1,045 haben, durchschnittlich also 26 Proc. wasserleere Essigsäure enthalten und ⅓ seines Gewichts trocknes kohlensaures Kali sättigen. Eine geringe Verunreinigung mit Chlorwasserstoff macht ihn nicht verwerflich,

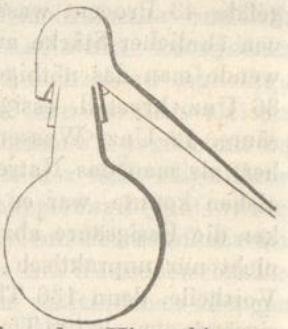
Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0260-6
DFG

weil das nach der Vorschrift dargestellte essigsaure Kali gemeinlich Chlormetalle enthält.

Nun gelangen wir zur Darstellung des konc. Essigs aus krystallis. essigsaurem Bleioxyd, dem Bleizucker. Die ***Ph. Sl. Hols.*** enthält diese von *Buchholz* eingeführte Bereitungsart. Sie lässt 32 Unz. Bleizucker durch 9 Unz., also 1 Aeq. konc. Schwefelsäure zersetzen. Dieses Verhältniss ist ein ganz richtiges.

$$PbO,\overline{A}+3HO \quad SO^3+HO$$
$$190 : 49 = 32 \text{ Unz.} : x\ (=8{,}25) \text{ Unz.}$$

Ist die Schwefelsäure das einfache Hydrat $=SO^3+HO$, so würden schon $8\frac{1}{4}$ Unz. davon ausreichen, aus 32 Unz. Bleizucker den ganzen Gehalt Essigsäure auszutreiben. Bleisalz und Schwefelsäure, welche mit ihrem halben Gewicht Wasser verdünnt ist, werden in einen Kolben gegeben, welcher mit einem Helm versehen wird. Der Kolben soll nicht über die Hälfte angefüllt sein. Es tritt im Anfange der Destillation nämlich ein Spritzen ein, weil das sich bildende schwefelsaure Bleioxyd in pulveriger Form sich abscheidet und auf dem Kolbenboden festsetzt. Die Vorschrift hat desshalb keine Retorte vorgeschrieben, weil in den Retortenhals viel leichter Bleisalz überspritzen kann. Die Destillation geschieht bei anfänglich gelinder, später zu vermehrender Hitze bis zur Trockne, d. h. bis nichts mehr übergeht. Das schwefelsaure Bleioxyd, woraus die feste Masse des Rückstandes besteht, bildet einen Kuchen, welcher den grössten Theil der Essigsäure in Aufsaugung enthält, und welcher als ein schlechter Wärmeleiter nur langsam die zuströmende Wärme in seine innere Masse eindringen lässt. Desshalb muss die Destillation allmählig und so lange fortgesetzt werden, bis nichts mehr übergeht, wenngleich der Kolbeninhalt trocken erscheint. Dieser schwefelsaure Bleioxydkuchen zieht sich mit zunehmender Hitze mehr und mehr zusammen, erhält Risse und Sprünge, nimmt auf seiner Oberfläche eine graue bei



starker Erhitzung eine schwärzliche Färbung an, und wenn alle Essigsäure daraus ausgetrieben ist, ist er steinhart, so dass er nach beendigter Operation nur mit der sicheren Aussicht den Kolben damit zu zertrümmern entfernt werden kann. Die Umklebung des Kolbenhalses und der hieranstossenden Kolbenwölbung geschieht, um eine Abkühlung der Essigsäuredämpfe, ehe sie in den Helm gelangen, zu verhindern. Das Kohlenpulver, womit der Kleister gemischt ist, leistet hierbei als schlechter Wärmeleiter sicherlich gute Dienste. Warum auch der Helm mit den Papierschichten beklebt sein soll, ist kaum einzusehen, da bei der gewöhnlichen Einrichtung der gläsernen Helme eine Abkühlung derselben von Aussen die Destillation nur fördert. Das Destillat aus dem Bleizucker enthält in den allermeisten Fällen schweflige Säure und muss über Mangansuperoxyd rektificirt werden. Das spec. Gew. des Destillats ist 1,055 bis 1,060, der Essig enthält also ungefähr 43 Procent wasserleere Essigsäure. Um einen Essig von ähnlicher Stärke aus dem Natronacetat zu bereiten, verwende man das nöthige Material in folgendem Verhältnisse: 36 Unz. krystall. essigs. Natron, 25 Unz. Engl. Schwefelsäure, 12 Unz. Wasser; das Destillat davon 31 Unz. Früher, als man das Natronacetat nicht so billig im Handel beziehen konnte, war es die beste Methode, aus dem Bleizukker die Essigsäure abzuscheiden. Jetzt ist dieses Verfahren nicht nur unpraktisch, sondern auch ohne alle ökonomische Vortheile, denn 136 Th. Natronacetat geben ebensoviel Essigsäure aus, als 190 Th. Bleiacetat. Bei Verwendung des ersteren Salzes ist selten eine Rektifikation des Destillats nöthig und der bleibende Rückstand in dem Destillationsgefässe lässt sich leicht in heissem Wasser lösen und dann beseitigen. Er kann unter Anwendung von kaustischem Kalk zu Glaubersalz verarbeitet oder als Dungsalz verwerthet werden. Das schwefelsaure Bleioxyd ersetzt in schlechter Oelfarbe das Bleiweiss, deckt aber wenig, oder man verwendet es zur Bereitung von Chromgelb.

Der Vorgang bei Abtrennung der Essigsäure aus einem essigsauren Salze ist im Folgenden erklärt. Der konc. Essig ist eine mit Wasser verdünnte Essigsäure ($\overline{A}$+Aq.).

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0262-7
DFG

Werden solche Salze, wie die Acetate des Natrons, Kalis, Bleioxyds der Einwirkung der Schwefelsäure (SO^3,HO) auf dem angegebenen Destillationswege ausgesetzt, so treibt diese mit starker Verwandschaft zu den Basen begabte und nur bei sehr hoher Temperatur flüchtige Säure die sehr flüchtige schwache Essigsäure aus, welche mit einem Theile des zugleich vorhandenen Wassers als eine verdünnte Essigsäure überdestillirt. Ein schwefelsaures Salz bleibt zurück.

Aus $NaO,\overline{A}+6HO$ und $2(SO^3HO)+Aq.$ erhält man $\overline{A}+Aq.$ und $NaO,2SO^3+HO$.

Aus $PbO,\overline{A}+3HO$ und $SO^3HO+Aq.$ erhält man $\overline{A}+Aq.$ und PbO,SO^3.

Bei Anwendung einer zu starken Destillationswärme, Abwesenheit des Wassers und Anwesenheit überschüssiger Schwefelsäure wirkt diese auf die freie Essigsäure oder sonstigen beigemischten organischen Unreinigkeiten zersetzend ein, indem sie aus diesen Wasserbestandtheile aufnimmt und Kohlenstoff abscheidet. Dieser Kohlenstoff wirkt desoxydirend auf die Schwefelsäure (SO^3), welche dadurch zu schwefliger Säure (SO^2) wird. Die schweflige Säure destillirt als eine flüchtige Säure nebst anderen brenzlichen Produkten mit der Essigsäure über. Durch Behandeln der schweflige Säure enthaltenden Essigsäure mit Manganhyperoxyd (MnO^2) wird die schweflige Säure durch Aufnahme von Sauerstoff aus dem Manganhyperoxyde in Schwefelsäure und Unterschwefelsäure (S^2O^5) verwandelt, welche mit dem entstandenen Manganoxydul (MnO) sich verbinden. Aus $2MnO^2$ und $3SO^2$ werden MnO,SO^3 und MnO,S^2O^5. Ist zugleich ein essigsaures Salz zugemischt, so verbinden sie sich auch wohl mit der Base desselben, indem sie die Essigsäure verdrängen und das Manganoxydul wird durch Essigsäure gesättigt. Es ist daher jede Rektifikation über Manganhyperoxyd mit einem Verlust an Essigsäure verbunden.

Eigenschaften. Der konc. Essig bildet eine farblose klare völlig flüchtige Flüssigkeit von rein saurem Geschmack und Geruch. Er ist eine mit Wasser verdünnte Essigsäure. Ueber das spec. Gew. der Mischungen von Essigsäure mit Wasser ist unter *Acidum aceticum* das Nöthigste erwähnt.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0263-3

Durchschnittlich nimmt das spec. Gew. der konc. Essige im Bereiche der mittleren Tagestemperatur bei Abkühlung um je 2,5° C. (2° R.) um 0,001 zu. Hat z. B. ein konc. Essig bei 17,5° C. ein spec. Gew. von 1,040, so hat er bei 15° C. ein solches von 1,041. Das Aeq. Gew. eines Essigs von 1,039 spec. Gew. oder mit 25 Proc. Essigsäurenanhydrit ist =204; die Formel $\overline{A}$+17HO. Die *Ph. Hamb.* giebt das Aeq.-Gew. zu 203 an.

Prüfung auf Reinheit. Schwefelsäure wird durch eine weisse Trübung, welche durch Zusatz einiger Tropfen salpetersaurer Baryumoxydlösung zu dem mit destill. Wasser verdünnten Essig entsteht, erkannt; Chlorwasserstoff durch eine ähnliche Trübung oder einen käsigen auf Zusatz von Salpetersäure nicht verschwindenden Niederschlag, welcher durch salpetersaure Silberoxydlösung entsteht. Der aus essigsauren Alkalien bereitete Essig enthält sehr häufig Spuren von Chlorwasserstoff. Durch Rektification des Essigs über eine entsprechende Menge des essigsauren Salzes wird diese Verunreinigung beseitigt. Schweflige Säure ist durch den stechenden Geruch, ähnlich dem des verbrennenden Schwefels, ferner durch eine weisse Trübung erkennbar, welche auf Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser entsteht. Hierbei vereinigt sich der Wasserstoff des Schwefelwasserstoffs mit dem Sauerstoff der schwefligen Säure zu Wasser, und Schwefel scheidet aus (SO^2 und 2HS geben 2HO und 3S). Entsteht durch Schwefelwasserstoff eine gelbe, bräunliche oder schwärzliche Trübung, so ist der Essig mit Metallen verunreinigt. Brenzliches (Empyreumatisches) ist durch den Geruch zu erkennen, welchen der mit kohlensaurem Alkali saturirte und dann erwärmte Essig exhalirt. Durch Rektifikation des Essigs über frischgeglühete Holzkohlen wird diese Verunreinigung entfernt. Eine Verunreinigung mit Zucker, wie sie im käuflichen konc. Essig schon gefunden ist, ist nach dem Verdampfen des Essigs leicht nachzuweisen.

Bestimmung des Essigsäuregehaltes. Nach altem Brauch schreiben die Pharmakopoeen, um den Säuregehalt zu prüfen, eine Sättigung der essigsauren Flüssigkeit mit einem bestimmten Quantum kohlensauren Kalis vor. Mit

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0264-9

diesem letzteren ist das trockne reine Salz gemeint. Für die Essige der Pharmakopoeen, welche für das specifische Gew. einen Spielraum zulassen, genügt diese Bestimmung vollkommen, nicht aber wenn das spec. Gewicht des Essigs nur durch eine Zahl ausgedrückt ist. Das spec. Gew. des konc. Essigs der *Ph. Bor.* ist 1,040, der Essigsäuregehalt soll 25 Proc. sein. Die Stärke des Präparats ist also genau begrenzt. Dies ist aber nicht der Fall mit dem officinellen reinen trocknen kohlensauren Kali, einem sehr hygroskopischen Körper, dessen Wassergehalt (5 bis 15 Proc.) ein sehr schwankender ist. 1 Unz. konc. Essig der *Ph. Bor.* enthält 120 Gran wasserleere Essigsäure. Diese Unze soll 180 Gran des Kalicarbonats sättigen. Nach der Rechnung sind 162 Gran wasserleeres kohlensaures Kali nöthig: *)

$$\overline{A} \qquad KO,CO^2$$
$$51 : 69 = 120 : x \ (=162{,}3);$$

es ist also der Wassergehalt dieses Carbonats fast zu 10 Proc. angenommen, dieser müsste aber in jedem Falle vorher erst bestimmt werden, wenn die Prüfung auf einige Akuratesse Anspruch machen soll. Die *Ph. Hamb.* wählte das trockne kohlensaure Natron, welches aber oft zweifach oder anderthalbfach kohlensaures Natron und hygroskopisches Wasser enthält. Das zweifach kohlensaure Kali hat dagegen in Bezug zu Wasser und Kohlensäuregehalt eine Beständigkeit, die seine Anwendung als Sättigungsbase für die pharmaceutische Praxis empfiehlt. Das Aeq.-Gew. des zweifach kohlensauren Kalis, $KaO,2CO^2+HO$ ist = 100. Es erfordert also 1 Unz. konc. Essig der *Ph. Hamb.* und *Ph. Bor.*, welche Unze 120 Gran wasserleere Essigsäure enthält, 235 Gran zweifach kohlensaures Kali zur Sättigung:

$$\overline{A} \qquad KO,2CO^2+HO$$
$$51 : 100 = 120 : x \ (=235{,}3)$$

1 Drachm. dieses Salzes wird zu gedachtem Zwecke in 4

*) 1 Unze eines Essigs mit 27 Proc. Essigsäureanhydrit sättigt 176 Gran geglühetes kohlens. Kali. Soll der Pharmaceut einen Essig mit 25 Proc. Essigsäurehydrat oder mit 27 Proc. darstellen? Die Vorschrift sagt: *diluatur, ut sit pond. spec. = 1,040 et ita, ut uncia una ad drachmas tres kali carbonici puri sicci neutralisandas suffieit.*

Drachm. 6 Gran kaltem destill. Wasser gelöst. Man setzt nun zu 100 Gran koncentr. Essig in einem nicht zu niedrigen Becherglase unter sehr gelindem Erwärmen soviel der Salzlösung zu, bis nach Vertreibung der Kohlensäure die Flüssigkeit neutral ist. Je 10 Gran der verbrauchten Salzlösung entsprechen 1 Proc. wasserl. Essigs. Vergl. auch *Acidum aceticum*.

Acetum crudum.

Acetum Vini; *Vinaigre; Vinegar;* Essig, Weinessig.

Ph. Bor. *Der rohe Essig ist eine klare, farblose oder etwas gelbliche Flüssigkeit, welche Essigsäure so wie auch andere Stoffe enthält, die aus dem Wasser und anderen Substanzen, welche bei seiner Bereitung angewendet worden sind, herrühren. Er wird in einigen Fabriken aus weinigen und weingeisthaltigen Flüssigkeiten durch die saure Gährung bereitet. Soviel Säure soll er enthalten, dass 2 Unz. zur vollständigen Neutralisation 1 Drachm. des reinen trocknen kohlensauren Kalis hinreichen, auch sei er frei von anderen Säuren und Metallen.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols. *stimmen in Bezug zur Beschaffenheit, Güte und Acidität des Essigs überein. In Bezug zur Farbe lässt jedoch nur die Ph. Bor. einen farblosen Essig zu. Ph. Hamb. giebt dem französischen Weinessig, aus Franzwein bereiteten, den Vorzug.*

Schon vor Moses scheint der Essig bekannt gewesen zu sein. Aus dem Safte verschiedener Früchte wurde er durch saure Gährung gewonnen. Die erste Darstellung des Essigs aus verdünntem Weingeist geschah in Nord-Amerika.

Der Hauptsache nach ist Essig eine Mischung aus Wasser mit 4 bis 8 Procent Essigsäure, also eine verdünnte Essigsäure. Andere Beimischungen, welche von dem verschiedenen Material, aus welchem er bereitet wird, herrühren, geben ihm Färbung und modificiren seinen Geruch und Geschmack.

Die fabrikmässige Bereitung beruht auf zwei von einander gänzlich abweichende Methoden. Die eine hat die Gewinnung des Essigs durch Umwandlung des Weingeistes in Essigsäure zum Zweck, die andere die Gewinnung desselben durch trockene Destillation des Holzes.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0266-1

Nach der ersteren Methode werden weingeisthaltige mit Wasser verdünnte Flüssigkeiten bei 20 bis 35° durch Zusatz von Gährungserregern oder Fermenten in die sogenannte Essiggährung übergeführt. Das Produkt der sauren Gährung ist der Essig, indem der Weingeist aus der Luft Sauerstoff aufnimmt und sich in Essigsäure verwandelt. Fruchtsäfte und andere Flüssigkeiten, welche Zucker enthalten, liefern unter Einfluss von Fermenten ebenfalls Essig, wobei jedoch der Zucker zuvor durch die weinige Gährung in Weingeist und Kohlensäure zerfällt und dann der gebildete Weingeist durch die saure Gährung in Essigsäure umgeändert wird. (Vergleiche *Spiritus vini*.)

Die Umwandlung des Weingeistes in Essigsäure durch den Gährungsakt ist im Grunde nur eine Verwesung, eine langsame Oxydation des Weingeistes unter Vermittelung eines Ferments oder Gährungserregers z. B. der Proteinkörper. Nothwendige Bedingungen zur Einleitung und Fortführung der Verwesung sind daher das Verwesungsmaterial, Wasser, Ferment, Zutritt des Sauerstoffs und eine angemessene Temperatur. Das Verwesungsmaterial ist Weingeist. Da dieser sich an der Luft nicht verändert, selbst wenn er verdünnt ist, so ist der Zusatz eines Ferments nöthig, welches, seiner Neigung zur Zersetzung folgend, diese Zersetzungsthätigkeit auf den Weingeist überträgt und diesen zur Aufnahme von Sauerstoff disponirt. Dem Fermente fehlen aber noch die Elemente, durch welche seine Neigung zur Zersetzung bedingt ist, durch welche es lebendig wird (vergl. die Proteinkörper in der Einleitung S. 132.) und seine Moleküle Beweglichkeit erlangen. Diese Elemente sind das Wasser und die Wärme. Den Sauerstoff giebt die atmosphärische Luft. Der Zutritt der atmosphärischen Luft darf also nicht gehemmt, muss vielmehr begünstigt werden.

In der Theorie der Essigsäure unterscheidet man zwei Oxydationsstadien des Weingeistes, nach deren Vollendung seine Umwandlung in Essigsäure geschehen ist. Im ersten Stadium zerfällt der Weingeist in Aldehyd und Wasserstoff, im zweiten Stadium wirkt der Sauerstoff der Luft ein und

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0267-6

verbindet sich mit dem Wasserstoff zu Wasser und mit dem Aldehyd zu Essigsäure.

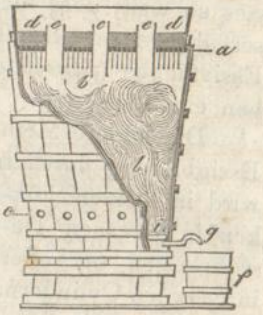
Weingeist, $= C^4H^5O+HO$, zerfällt in Aldehyd und Wasserstoff $= C^4H^3O+HO$ und H^2; Sauerstoff oxydirt den Aldeh. z. Essigs. $= C^4H^3O^3+HO$, und den Wasserstoff zu Wasser $= H^2+O^2=$ Wasser.

Geringe Weine, Bier, Fruchtsäfte enthalten gährungserregende Stoffe, Weingeist oder Stoffe, welche in Weingeist sich umsetzen, z. B. Zucker, und Wasser. Einer Temperatur von 20 bis 35° und dem Luftzutritt ausgesetzt, werden sie zu Essig. Ein Zusatz von Essig begünstigt die Essigbildung. Während derselben scheidet sich in schleimigen Fäden eine Substanz ab, welche Essigmutter genannt wird, und welche wiederum die Eigenschaft hat, auf andere weingeisthaltige Flüssigkeiten als ein die Essigbildung beförderndes Ferment einzuwirken.

Geeignete Bottige, Mutterfässer, werden bis zu $\frac{1}{3}$ mit gutem Essig gefüllt und diesem 10 Liter klarer Wein zugesetzt, welcher Zusatz im Verlaufe von drei Wochen noch dreimal wiederholt wird. Eine Woche nach dem letzten Zusatze werden ungefähr 40 Liter Essig abgezogen, zu dem Rückstande wiederum 4 mal von Woche zu Woche je 10 Liter, zugegossen. 8 Tage nach dem letzten Zusatze werden gegen 40 Liter abgezogen und mit dem Rückstande wie vorhin verfahren. Erst nach einer Reihe von Jahren, nachdem sich in den Bottigen eine Masse Hefe, Essigmutter und Weinstein abgesetzt haben, wird die Essigfabrikation unterbrochen, um die Bottige zu reinigen. Fruchtsäfte werden auf dieselbe Art, wie der Wein, nachdem sie geklärt sind, in Essig verwandelt.

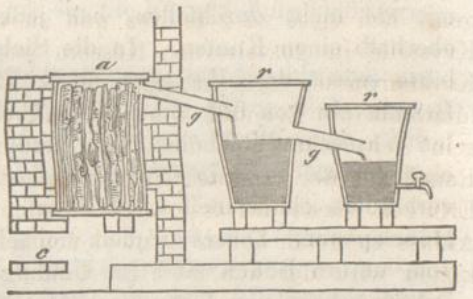
Je mehr an Oberfläche die weingeistige Flüssigkeit der Luft darbietet, um so schneller und vollständiger geschieht die Oxydation des Weingeistes. Auf diese Erfahrung gründet sich die sogenannte Schnellessigfabrikation. Zur Herstellung einer grossen Oberfläche, auf welche die weingeistige Flüssigkeit sich ausbreiten und der Luft mehr Berührungsfläche darbieten kann, dienen mit heissem Wasser gewaschene Hobelspähne von grünem Buchenholz, die im

feuchten Zustande mit ihrem Gehalte an Proteinkörpern zugleich als Ferment die Essigbildung unterstützen. Zur Vermehrung dieser Eigenschaft tränkt man sie zuvor auch noch mit gutem Essig. Statt der Spähne sind auch Stücke leichter poröser Kohle benutzt worden. 6 bis 8 Fuss hohe eichene Fässer, Gradirfässer, welche einige Zoll über ihrem Boden noch einen zweiten durchlöcherten Boden *i* haben, werden mit den gedachten Hobelspähnen *b* gefüllt. Statt des Deckels zum Verschliessen der Fässer dient die Siebbütte *d*, ein cylindrisches Gefäss mit siebartig durchlöchertem Boden *a*. In den kleinen Sieb- oder Tröpfellöchern desselben hängen Bindfadenenden. Damit sie nicht durchfallen, hat jedes oberhalb einen Knoten. In die Siebbütte wird das Essiggut *dd* z. B. Branntwein von 50% mit 6 bis 7 Theilen Wasser und 2 Theilen Essig verdünnt oder Wein Bier etc. eingegossen. Die in den Sieblöchern hängenden Bindfaden verhindern ein schnelles Durchlaufen des Essiggutes auf die Hobelspähne. Dieses tröpfelt vielmehr langsam ab. 10 Zoll vom untern Boden sind im Umfange des Fasses Löcher *c*, jedoch schräg von Oben nach Unten gebohrt, damit das im Fasse herabfliessende Essiggut nicht herausfliessen kann. Diese Löcher sind für den Eintritt der atmosphärischen Luft bestimmt, welche nach Abgabe eines Theiles Sauerstoff an das Essiggut, durch den Oxydationsprozess erwärmt, als leichtere Luft nach Oben steigt und durch einige entsprechend weite im Boden der Siebbütte befindliche Glasröhren *e* entweicht. In dieser Art entsteht ein fortwährender Luftzug durch die mit Weingeist und Essig befeuchteten Hobelspähne. Das theilweise sauer gewordene Essiggut sammelt sich über dem unteren Boden und fliesst durch eine Glasröhre *g* aus. Das Ausgeflossene wird wiederholt in die Siebbütte gegossen, bis sein Weingeist völlig in Essigsäure verwandelt ist, wozu ein dreimaliges Durchlaufen hinreicht. Im Innern des Fasses steigt die Temperatur auf + 30 bis 40°,



in welcher Höhe man sie auch durch Heizung der Essigstube fortwährend zu erhalten sucht. Ist der Zutritt der Luft in das Gradirfass nicht ein hinreichender, oder ist sie sauerstoffarm, so bildet sich zuviel Aldehyd, eine sehr flüchtige Substanz, wodurch bedeutender Materialverlust entsteht. Dagegen steigert wieder ein zu kräftiger Luftzutritt die Oxydation der elementaren Bestandtheile des Weingeistes so weit, dass diese fast ganz in Kohlensäure und Wasser übergehen. Der Erwähnung werth ist die grosse Menge Essigfliegen (*Musca cellaris*), welche sich in den Essigstuben einfindet.

Die andere Methode der Essigfabrikation beruht auf der Essigbildung durch trockne Destillation des Holzes. Dieses wird in kleinen Stükken in eisernen Destillirblasen (*a*) oder in eisernen Cylindern, wie solche zur Darstellung des Leuchtgases benutzt werden, geschichtet und bis zur Zersetzung oder Verkohlung erhitzt. Die Produkte, welche bei dieser Operation gewonnen werden, sind: Kohle, welche als Rückstand im Destillationsgefässe sich befindet, dann wässrige Essigsäure, Holzgeist, Theer und Brandöle, welche sich in den Vorlagegefässen (*rr*) ansammeln und nach ihrer specifischen Schwere absondern. Der wässrige Theil des Destillats, welcher die Essigsäure enthält, wird entweder mit kohlensaurem Natron (Soda) direkt oder erst mit Kalkhydrat gesättigt und die entstandene leicht lösliche essigsaure Kalkerde mit schwefelsaurem Natron (Glaubersalz) zersetzt. Hierbei bilden sich die schwerlösliche schwefelsaure Kalkerde (Gyps) und essigsaures Natron, welches letztere gelöst bleibt. Durch die Sättigung mit Kalkhydrat entstehen gleichzeitig schwerlösliche Verbindungen der Kalkerde mit den Brandharzen, die daher leicht beseitigt werden können. Die



Wechselzersetzung der essigsauren Kalkerde und des schwefelsauren Natrons ist jedoch nicht vollständig, sondern es bleiben noch Theile beider Salze nebeneinander in der Lösung. Es wird daher die Bildung von essigsaurem Natron durch Zusatz von kohlensaurem Natron vollendet. Die durch Dekantation und Filtration geklärte Lösung des essigsauren Natrons wird in bleiernen oder kupfernen Pfannen bis zu einem spec. Gew. von 1,35 eingedampft, dann langsam abgekühlt, von den hierbei auf der Oberfläche sich sammelnden brandharzigen Stoffen gereinigt und in Krystallisirgefässen der Krystallisation überlassen. Das krystallisirte Salz erscheint schmutzig gelbbraun gefärbt, denn es hängen ihm noch eine Menge harziger Stoffe an, welche sich durch die freiwillige Oxydation der beigemischten Brandöle erzeugen. Um diese zu zerstören und zu verharzen, werden die Krystalle in gusseisernen Kesseln geschmolzen, wobei das Krystallwasser fortgeht, und dann (bis ungefähr 260°) erhitzt, bis die Brandöle verharzt und verkohlt sind. In diesem Zeitpunkte hört die Entwickelung von Dämpfen und Rauch aus der erhitzten Salzmasse auf. Bei noch stärkerem Erhitzen würde das essigsaure Natron zersetzt werden und Anlass zu gefährlichen Explosionen geben. Nach dem Erkalten wird der kohlige Rückstand mit Wasser behandelt, welches das essigsaure Natron löst und die verkohlten Substanzen zurücklässt. Die Lösung wird dann zur Krystallisation gebracht und aus dem hierdurch gewonnenen reineren essigsauren Natron durch Schwefelsäure (2 Aeq. Natronacetat und 3 bis 4 Aeq. Schwefelsäure) auf dem Wege der Destillation die Essigsäure abgeschieden. Die Destillationsgefässe sind entweder Glasretorten oder eiserne oder kupferne Blasen mit versilbertem Helm und Kühlrohr. (Vergl. *Acetum concentr.*) Auch vermischt man 1 Aeq. des gepulverten kryst. essigsauren Natrons mit kaum 1 Aeq. Schwefelsäure, welche mit der Hälfte Wasser verdünnt ist. Nach einiger Zeit setzt sich das dadurch gebildete schwefelsaure Natron (bis auf 2 bis 3 Proc.) als Krystallmehl ab, und die Essigsäure scheidet sich als Flüssigkeit oberhalb aus. Mit Wasser verdünnt kommt diese Essigsäure als reiner Holz-

essig für technische Zwecke in den Handel. (Vergl. auch *Acid. pyro-lignos.*) Der wiederholt rektificirte reine Holzessig dagegen enthält 30 bis 50 Proc. Essigsäure und muss daher durch Wasserzusatz verdünnt werden, um ihn als officinellen Essig (oder Tafelessig) zu verbrauchen. Die harten Holzarten geben bei der trocknen Destillation durchschnittlich 4 Proc. Essigsäure, weiche und harzreiche ungefähr 2 Proc.

Das specifische Gewicht des medicinischen Essigs bietet keinen Anhaltspunkt für die Güte desselben. Theils kommt die *Dichtigkeit des Essig der des Wassers sehr nahe, theils* enthält er auch extraktive und flüchtige Stoffe in unbestimmten Verhältnissen, so dass die Dichtigkeit der Essige bei gleichem Essigsäuregehalt eine sehr schwankende sein kann.

Eigenschaften. Der Essig ist eine klare gelbliche oder farblose Flüssigkeit. Farblosigkeit hat oft der aus verdünntem Weingeist im Wege der Schnellessigfabrikation bereitete, und der reine Holzessig. Der Geschmak und Geruch sei angenehm sauer. Ein sehr geringer Aldehyd- und Essigäthergehalt unterstützt diese Eigenschaft. Der aus Bier bereitete Essig ist verwerflich, weil er wegen des Gehalts an Extraktivstoff aus dem Hopfen bitterlich schmekt. Der aus verdünntem Weingeist bereitete Essig, besonders aber der aus Wein gewonnene verdient in jeder Hinsicht wegen seines angenehmen Geruchs und Geschmacks den Vorzug.

Der Essigsäuregehalt wird nach Vorschrift der Pharmakopoeen durch Neutralisation mit reinem kohlensaurem Kali bestimmt. 2 Unz. Essig sollen hinreichen 1 Drachme kohlensaures Kali zu sättigen oder zu neutralisiren. Demnach muss er gegen 4 Proc. wasserleere Essigsäure enthalten. Genau wird die Prüfung, wenn man 1 Drachm. krystallisirtes doppeltkohlensaures Kali in 4 Drachm. 6 Gran Wasser löst und von dieser Auflösung einer Gewichtsmenge von 100 Gran Essig, welcher gelind erwärmt ist, bis zur Neutralisation zusetzt. Jede verbrauchte 10 Gran der Salzlösung entsprechen 1 Procent wasserleerer Essigsäure. (Vergl. *Acidum aceticum.*

Der Essig wird häufig zur Extraktion von Vegetabilien verwendet. Der Essig von der vorschriftsmässigen Stärke

ist aber zu schwach, um für die Zeit haltbare Extraktionen besonders frischer Kräutertheile zu liefern. Mit 5 bis 6 Procent Essigsäure genügt er diesem Zwecke mehr. Der aus verdünntem Weingeist bereitete Essig enthält oft noch Weingeist, daher die Extraktionen damit sich haltbarer zeigen. Einige Pharmakopoeen verordnen aus diesem Grunde zu den Kräuteressigen einen geringen Weingeistzusatz.

Prüfung auf Reinheit. Zur Vermehrung der Acidität des Essigs können trüglicher Weise Zumischungen von Schwefelsäure, Salzsäure etc. geschehen sein. Schwefelsäure wird durch einige Tropfen der Chlorbaryumlösung entdeckt. Entsteht nur eine schwache Trübung, so rührt sie auch nur von schwefelsauren Salzen her, welche das Wasser, welches zur Essigbereitung benutzt wurde, enthielt. Ist die Trübung sehr stark, so kann freie Schwefelsäure vorhanden sein. Um sichere Ueberzeugung zu gewinnen, dampft man 1 Drachm. des Essigs auf einem weissen Porzellanscherben im Wasserbade ab, indem man zuvor ein Stückchen Zucker in der Grösse eines Pfefferkorns hineingelegt hat. Bleibt nach dem Eintrocknen ein schwarzer Fleck zurück, so kann derselbe durch die verkohlende Wirkung der Schwefelsäure entstanden sein. Am besten ist es, 3 Unzen des Essigs bis auf 1 Drachm. abzudampfen und diesen Rückstand, nachdem er erkaltet ist, mit ½ Unze alkoholisirtem Weingeist auszuziehen. Derselbe nimmt die freie Schwefelsäure auf und lässt die Salze dieser Säure ungelöst. Der filtrirte alkoholige Auszug wird filtrit, in gelinder Wärme abgedunstet, der Rückstand mit etwas Wasser verdünnt und auf Schwefelsäure untersucht. Ein in Salpetersäure unlöslicher starker Niederschlag durch Barytlösung giebt den sicheren Beweis von der Verfälschung mit Schwefelsäure.

Salzsäure oder Chlorwasserstoffsäure wird durch Zusatz einiger Tropfen der salpetersauren Silberlösung entdeckt. Eine schwache Trübung kann von Salzen herrühren, die durch das Essiggut in den Essig kamen. Entsteht ein starker weisser käsiger Niederschlag, so kann freie Chlorwasserstoffsäure vorhanden sein. Man unterwirft 3 Unzen des Essigs der Destillation bis zur Trockne, wobei die Salz-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0273-9

säure mit übergeht. Durch Silbernitrat wird im Destillat die Verfälschung nachgewiesen. Ein Gehalt an freier Schwefelsäure und Salpetersäure lässt sich auch entdecken, wenn man 2 Unzen Essig mit ¾ bis 1 Gran Stärkemehl ½ Stunde kocht. Bei Gegenwart genannter Säuren wird das Stärkemehl in Dextrin und Zucker verwandelt und Jod giebt keine Reaktion auf Stärkemehl an. Geringe Mengen freier Salzsäure konnten in dieser Art nicht nachgewiesen werden.

Metallische Verunreinigungen von Kupfer und Blei werden durch braune Färbung oder schwarzen Niederschlag, welche Schwefelwasserstoff hervorbringt, entdeckt. Eine Uebersättigung des Essigs mit Ammonflüssigkeit würde bei Gegenwart des Kupfers eine azurblaue Färbung hervorbringen und eine Auflösung von schwefelsaurem Natron durch einen weissen schweren Niederschlag Bleigehalt anzeigen.

Scharfe Pflanzenstoffe entdeckt man, wenn man den Essig bei gelinder Wärme eindampft und mit dem dicklichen Rückstande Zunge und Lippen bestreicht. Der mit einem kohlensauren Natronsalze neutralisirte und hierauf erwärmte Essig lässt auch durch Geruch und Geschmak ungehörige organische Beimischungen und Unreinigkeiten erkennen, denn die neutrale Flüssigkeit hat einen milden salzigen Geschmack.

Aufbewahrung. Der klare Essig mit dem gehörigen Essigsäuregehalt hält sich in zugepfropften Glasflaschen und hölzernen Fässern in kühlen aber nicht dumpfigen Räumen gut. Als Aufbewahrungsort eignet sich der Keller. Dem Einflusse der Luft, besonders in feuchten dumpfigen Räumen, oder bei einem zu geringen Essigsäuregehalt, neigt der Essig zur Schimmelbildung, was man „kahmig werden“ nennt, auch setzt er unter Umständen eine gallertartige schleimige Masse, die Essigmutter, *Mycoderma Aceti*, ab. Diese ist eine Schimmelpflanze und erzeugt sich hauptsächlich auf Kosten der Essigsäure. Bei mittlerer Temperatur und unter Einfluss des Lichtes erzeugt sich im Essig ein Infussionsthierchen, der Essigaal, *Vibrio Aceti*, welches absterbend die Essigmutter vermehren hilft, um neuen Generationen seines Gleichen Platz zu machen.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0274-5
DFG

Anwendung. Der Essig wird innerlich und äusserlich angewendet. Ueber seine Anwendung zu Saturationen vergleiche *Liquor Kali acetici crudi.* Enthält er keine Weingeisttheile, so sind Gummiharze, Kamfer und ähnliche Stoffe darin fast unlöslich. In vielen Fällen dient er für diese Stoffe als ein passenderes Vehikel statt des Wassers.

Acetum Digitalis.

Vinaigre de digitale; Fingerhutessig.

Ph. Bor. *Eine Unz. zerschnittene (trockne) Fingerhutblätter werden mit acht Unz. rohem Essig sechs Tage hindurch macerirt. Die ausgepresste und filtrirte Flüssigkeit ist vorsichtig in gut verstopften Glasflaschen aufzubewahren.*

Ph. Hamb. *schreibt eine 4tägige Maceration und eine Kolatur von acht Unz. vor. 1 Unz. enthält das Lösliche aus 1 Drachm.*

Ph. Sl. Hols. *schreibt eine 4tägige Maceration, jedoch keine dem Gewichte nach bestimmte Kolatur vor.*

Eine Maceration (s. Seite 156.) genügt, die wirksamen Bestandtheile aus dem Fingerhut mittelst des Essigs zu extrahiren. Die Vorschrift der *Ph. Hamb.* ist desshalb als eine gute anzuerkennen, weil sie eine bestimmte Kolatur vorschreibt, wie es auch bei so energisch wirkenden Mitteln wohl zu verlangen ist. Fehlt an der Kolaturmenge etwas, so besprengt man mit einer entsprechenden Menge Essig den ausgedrückten oder gepressten Rückstand und presst nochmals aus. Der filtrirte klare Essig hält sich in gut zugepfropften Flaschen sehr gut. Höchste Dosis 30 Tropfen.

Acetum Plumbi.

Acetum plumbicum s. saturninum s. Lithargyri, Liquor Plumbi acetici basici, Liquor Plumbi hydrico-acetici, Solutio subacetatis plumbici, Extractum Saturni, *Vinaigre de saturne*; (Bleiextrakt), Bleiessig.

Ph. Bor. *Sechs Unz. gereinigtes essigsaures Bleioxyd werden unter Reiben genau mit zwei Unz. vorher*

geglühter und lävigirter Bleiglätte gemischt, in eine Flasche geschüttet und allmählich mit zwanzig Unz. destill. Wasser übergossen. Die Flasche sei von der Grösse, dass sie voll werde. Die verstopfte Flasche wird bei Seite gestellt, hin und wieder fleissig umgeschüttelt bis der Bodensatz eine weisse Farbe annimmt und fast gelöst ist. Die filtrirte Flüssigkeit ist vorsichtig aufzubewahren. Es sei eine klare, von Kupfer freie, farblose Flüssigkeit, welche arabischen Gummischleim koagulirt. Spec. Gew. 1,235 bis 1,240.

Ph. Sl. Hols. *Sechs Unz. krystallisirtes essigsaures Bleioxyd werden mit drei Unz. feingeriebener Bleiglätte gemischt in einer Flasche mit einundzwanzig Unz. destill. Wasser unter öfterem Umschütteln bei Seite gestellt. Wenn der Bodensatz weiss geworden, wird die Flüssigkeit filtrirt. Spec. Gew. 1,230—1,240.*

Ph. Hamb., Sax. *geben die Vorschrift der Ph. Sl. Hols., und lassen, wenn der Bleiessig etwa Kupferhaltig sein sollte, dieses durch Maceration mit Bleimetallschnitzel entfernen. Nach der Ph. Hamb. ist das spec. Gew. 1,22.*

Ph. Hann. *schreibt ein anderes Mengenverhältniss der Ingredienzien vor. Acht Unz. rohes essigsaures Bleioxyd, vier Unz. Bleiglätte und sechzehn Unz. warmes Wasser. Spec. Gew. 1,410.*

Der Bleiessig wurde 1767 durch *Goulard* unter dem Namen Bleiextrakt als Medikament empfohlen. *Scheele* fand, dass die Essigsäure mit Bleioxyd zwei verschiedene Salze bilden könne. Die Bereitung des Bleiessigs geschah durch Kochen des Bleioxyds (Bleiglätte) in rohem Essig, bis dieser nichts mehr davon auflöste.

Eine wässrige Lösung des neutralen essigsauren Bleioxyds ($PbO,\overline{A}$) löst leicht noch eine doppelt so grosse Menge Bleioxyd auf, als sie schon enthält. Die vorliegenden Vorschriften zur Bereitung des Bleiessigs basiren sich auf diese Eigenschaft des neutralen essigsauren Bleioxyds. Die staubfeine kupferfreie Bleiglätte, der Bleizucker und destill. Wasser werden in einer Flasche unter öfterem Umschütteln so lange bei Seite gestellt, bis der zuerst rothgelbe Bodensatz eine weissliche Farbe angenommen hat und fast aufgelöst ist. Da die Kohlensäure, von welcher die atmosphärische Luft nie frei ist, zersetzend auf diese basische Bleioxydlösung

einwirkt, indem sie sich mit einem Theile des Bleioxyds zu unlöslichem kohlensauren Bleioxyd verbindet, welches sich aus der Lösung abscheidet, so muss so viel als möglich der Zutritt der atmosphärischen Luft abgehalten werden. Dies erreicht man durch gutes Verschliessen der Flaschen mit Korkpfropfen, so wie auch, dass man die Flaschen mit dem Bleiessig möglichst gefüllt erhält. Bei gewöhnlicher Temperatur nimmt die Bleizuckerlösung nur langsam das Bleioxyd auf, durch Anwendung von Digestionswärme (40 bis 60° C.) erreicht man dies schneller. Hierbei hat man vorzugsweise die Einwirkung der atmosphärischen Kohlensäure abzuhalten. Man darf daher auch in Sonderheit die Filtration des Bleiessigs nicht in Räumen vornehmen, wo viele Menschen athmen oder Kohlenfeuer brennen, also weder in dem Dispensirlokale noch im Laboratorium. Der Trichter wird mit einer Glasscheibe oder einem Blatte Wachspapier bedeckt.

Weil die käufliche Beiglätte gemeinlich etwas Kohlensäure, oft bis zu 5 bis 8 Proc. enthält und das damit verbundene Bleioxyd in der Bleizuckerlösung unlöslich ist, so schreibt die *Ph. Bor.* geglühte Bleiglätte vor. Hierin liegt der nicht zu verkennende Vorzug der gedachten Vorschrift. Angenommen die Bleiglätte enthalte 5 Proc. Kohlensäure, so würden dieselben nach der Rechnung 38 Proc. Bleioxyd der Auflösung entziehen, wenn man dem basischen kohlensauren Bleioxyd die Formel $3PbO^2,2CO+HO$ beilegt.

$$2CO^2 \quad 3PbO$$
$$44 : 336 = 5 : 38$$

Durch Glühen verliert die Bleiglätte ihre Kohlensäure. In einen flachen glasirten irdenen oder einen porcellanenen Tiegel bringt man ungefähr eine 1 bis 3 Finger dichte Schicht präparirter Bleiglätte, bedeckt den Tiegel mit einem passenden Deckel, setzt ihn auf einen Windofen und erhitzt bei anfänglich sehr schwachem und nach und nach vermehrtem Kohlenfeuer, damit das Geschirr nicht Risse bekomme und die Glätte, welche ein schlechter Wärmeleiter ist, gehörig durch und durch heiss werde. Bei baldiger starker Hitze kann es vorkommen, dass die untere Schicht der Glätte in Fluss geräth, ehe die obere Schicht völlig entkohlen-

säuert ist. Hierauf vermehrt man die Hitze bis zum dunklen oder schwachen Rothglühen und bis eine kleine Probe der Glätte, zuvor mit destill. Wasser befeuchtet, sich in reiner Salpetersäure ohne Aufbrausen oder Aufsteigen von Gasperlen und ohne einen Rückstand zu hinterlassen auflöst. Man lässt dann den Tiegel bedeckt nach Entfernung des Kohlenfeuers auf dem Ofen völlig erkalten und bringt nun die Bleiglätte in gut zu verkorkende Flaschen. Benutzt man ein eisernes Gefäss zur Glüharbeit, so ist es sehr schwierig eine zu jähe Erhitzung und in Folge derselben eine Schmelzung der Glätte zu verhüten. Im Falle einer Schmelzung giesst man die fliessende Glätte behutsam in einen eisernen Mörser aus, um sie nach dem Erkalten zu einem feinen Pulver zu zerstossen. Die Kohlensäure wird übrigens schon aus ihrer Verbindung mit Bleioxyd bei einer Temperatur von 180° C. völlig ausgetrieben, es bildet sich aber zugleich auch bei dieser Temperatur aus der Glätte eine Menge Mennige, welche erst bei dunkler Rothglühhitze zu Bleioxyd reducirt wird. Die Zerstörung der Mennige ist aber ein nothwendiges Bedingniss, denn was man durch die Entfernung der Kohlensäure bezüglich der Bleiessigbereitung erreichen will, würde durch die Erzeugung von Mennige verloren gehen. Diese zerfällt nämlich unter Einwirkung der Bleizuckerlösung schwierig in Oxyd, welches gelöst wird, und unlösliches Superoxyd. Da die Bildung einer grösseren Menge Mennige beim Erhitzen der präparirten Glätte, welche der Luft eine grössere Berührungsfläche darbietet, kaum zu verhindern ist, so schreibt die *Ph. Bor.* ein Glühen der ganzen nicht präparirten Glätte vor, deren Schüppchen nur an der Oberfläche kohlensäurehaltig sind. Nach dem Glühen wird die Glätte gepulvert oder lävigirt. Oft erhält man im Handel eine frische gute Bleiglätte, welche sich in schwach verdünnter Salpetersäure ohne merkliche Gasentwickelung und ohne allen Rückstand auflöst. Eine solche verwandle man durch Zerstossen in einem eisernen Mörser in ein feines Pulver und bewahre dieses zum Zwecke der Bleiessigbereitung in nicht zu grossen gläsernen, gut verstopften Flaschen auf.

Die Vorschrift der *Ph. Bor.* lässt allmählig das Wasser zu der Mischung aus Bleizucker und Glätte mischen, weil in einer koncentrirten Lösung die Bildung des basischen Bleisalzes schneller vor sich geht. Wie schon erwähnt ist, erreicht man dasselbe durch eine gelinde Digestionswärme noch eher.

Statt des gereinigten essigsauren Bleioxyds kann der rohe käufliche Bleizucker verwendet werden, wenn dieser farblos und von Schmutztheilen frei ist.

In frequenten Geschäften wird zur Darstellung des Bleiessigs ein eigenes Gefäss gehalten, welches nur selten von den Rückständen der früheren Bereitungen gereinigt wird. Nachdem man den letzten Rest Bleiessig daraus filtrirt hat, setzt man eine frische Portion darin an, stellt das Gefäss gut verkorkt bei Seite und schüttelt hin und wieder um. Der weisse Bodensatz, welcher sich in dieser sogenannten Ansetzflasche mit der Zeit anhäuft, wird getrocknet als Farbematerial benutzt. Er besteht aus Bleioxydhydrat, basi-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0278-8

schem kohlensaurem Bleioxyd und (6fach) basischem essigsaurem Bleioxyd.

Es giebt verschiedene basische Verbindungen des Bleioxyds (PbO) mit Essigsäure ($\overline{A}$), welche in Wasser löslich sind und aus den konc. Lösungen sich in krystallinischer Form absondern.

Anderthalbfach basisches essigsaures Bleioxyd, $3PbO+2\overline{A}$, (Vergl. *Plumb. acet.*).

Zweifachbasisches essigsaures Bleioxyd, $2PbO+\overline{A}$.

Dreifach basisches essigsaures Bleioxyd, $3PbO+\overline{A}$.

Sechsfach basisches essigsaures Bleioxyd, $6PbO+\overline{A}$.

Der Bleiessig der *Ph. Bor.* enthält hauptsächlich anderthalbfach basisches Salz, denn 2 Aeq. krystallis. Bleiacetat $= 2\times190 = 380$ und 1 Aeq. Bleiglätte $= 112$ entsprechen ziemlich dem Verhältnisse dieser Stoffe, wie es von der gedachten Pharmakopoe vorgeschrieben ist. Die *Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.* schreiben 2 Th. Bleiacetat und 1 Th. Bleiglätte vor, der daraus dargestellte Bleiessig enthält sonach anderthalbfach basisches und zweifach basisches Salz. Der Bodensatz aus der Bereitung des Bleiessigs nach der *Ph. Hann.* enthält viel basisches Salz, da die vorgeschriebene Menge Wasser zu gering ist, um die ganze Menge des gebildeten basischen Bleisalzes aufzulösen.

Eigenschaften des Bleiessigs. Dieser ist eine klare, alkalisch reagirende, farblose, geruchlose und zusammenziehend süsslich schmeckende Flüssigkeit, welche Schleimlösungen, besonders aber den Schleim des arabischen Gummis koagulirt. Das spec. Gew. des Bleiessigs richtet sich nach dem Verhältnisse der Ingredienzien, aus welchen er bereitet wird. Es wird um so leichter ausfallen, je mehr kohlensaures Bleioxyd die Bleiglätte enthielt.

Eine sehr leicht mögliche Verunreinigung ist Kupfer, welches aus der Bleiglätte herrühren kann. Dieses wird theils durch die bläuliche oder grünliche Färbung des Bleiessigs verrathen, theils durch den rothbraunen Niederschlag, den Kaliumeisencyanür in der Flüssigkeit erzeugt, nachdem daraus das Bleioxyd durch schwefelsaures Natron gefällt und durch Filtration entfernt ist. Den Kupfergehalt aus dem

Bleiessigvorrathe zu entfernen, ordnen die *Ph. Hamb.* und *Sax.* einen Zusatz von Bleimetallschnitzeln und eine Maceration damit an. Das in Lösung befindliche Kupferoxyd wird durch das Blei völlig ausgefällt, nur geht dieser Akt etwas langsam vor sich. Das Bleimetall entzieht dem Kupferoxyd den Sauerstoff, wird zu Bleioxyd, welches sich löst, und das reducirte Kupfer schlägt sich auf das im Ueberschuss gegenwärtige Bleimetall nieder. Aus CuO und Pb wird PbO und Cu.

Einige Pharmaceuten *dispensiren statt des Bleiessigs* die einfache wässrige Lösung von Bleizucker. Dieses Verfahren verdient alle Rüge, denn die milde Wirkung des Bleiessigs kann durch die einiger Maassen korrodirende des Bleizuckers gewiss nicht ersetzt werden. Bleizuckerlösung unterscheidet sich vom Bleiessig, dass sie Gummilösung nicht koagulirt und blaues Reagenspapier etwas röthet.

Die Aufbewahrung des Bleiessigs erfordert alle Aufmerksamkeit um die atmosphärische Kohlensäure abzuhalten. Man bewahrt ihn daher in nicht zu grossen, mit Korkpfropfen gut verschlossenen und mit Blase verbundenen Glasflaschen auf. Trotz dieser Vorsorge lässt er oft noch kohlensaures Bleioxyd fallen und setzt solches an die Wandungen der Gefässe ab. Es müssen daher auch die Gefässe öfters gereinigt werden, was mit verdünnter Salpetersäure und Nachspühlen mit destill. Wasser am leichtesten erreicht wird.

Der Bleiessig wird meist äusserlich, äusserst selten innerlich angewendet. Mit reinem destillirtem Wasser, welches keine Kohlensäure enthält, lässt er sich zu einer fast klaren Flüssigkeit mischen. Die Mischung mit Brunnen- oder Quellwasser ist milchig trübe, weil dieses Kohlensäure und schwefelsaure Salze enthält. Sollen Mischungen aus Bleiessig, Wasser und schleimigen Stoffen, Opiumtinktur und ähnlichen Auszügen dargestellt werden, so werden die letzteren stets der fertigen Mischung aus Bleiessig nnd Wasser zugesetzt. Würde der Bleiessig unverdünnt mit ihnen gemischt werden, so bilden sich gemeinlich aus ihnen käsige Niederschläge, welche sich häufig entweder schwer in Was-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0280-7

ser zertheilen lassen oder sich fest an die Wandungen des Gefässes ansetzen.

Acetum purum.

Acetum dilutum s. destillatum; *Vinaigre destillé; destilled Vinegar;* reiner Essig.

Ph. Bor., Hamb. *Eine klare Mischung aus einem Th. koncentr. Essige und fünf Th. destill. Wasser, von welcher 2 Unz. hinreichen, 1 Drachm. trocknes kohlensaures Kali zu neutralisiren.*

Ph. St. Hols. *Eine Mischung aus einem Th. koncentr. Essige und sieben Th. destill. Wasser, von welcher 1 Unz. hinreicht, ½ Drachm. reines trocknes kohlensaures Kali zu neutralisiren. Spec. Gew. 1,012 bis 1,013.*

Ph. Sax. *Eine Mischung aus Essigsäure und einer solchen Menge destill. Wasser, von welcher 3 Unz. hinreichen, 1 Drachm. kohlensaures Kali zu sättigen.*

Ph. Hann. *Roher Essig wird ungefähr über $\frac{1}{16}$ Kohlenpulver aus einer Glasretorte oder einem kupfernen verzinnten Kolben (Blase) mit zinnernem Helm und zinnerner Kühlröhre destillirt. Das zuerst übergehende wird entfernt und alsdann die Destillation so lange fortgesetzt als ein klarer und vom Brenzlichen freier Essig übergeht. Spec. Gew. 1,008.*

Die *Ph. Hann.* lässt nach altem Gebrauche den rohen Essig, mit $\frac{1}{16}$ Kohlenpulver gemischt, aus einer Glasretorte oder einer kupfernen Blase mit zinnernem Helme und Kühlrohre destilliren. Sollte man diese Operation unternehmen, so ist sie nicht zu weit zu treiben, damit das Destillat nicht mit brenzlichen Produkten verunreinigt werde. Helm und Kühlröhre müssen von gutem Zinn und nicht von Kupfer sein. Ist der Essig stark, so löst er immer etwas Zinn auf, was ihm ein opalisirendes Ansehn ertheilt. Wenngleich dieser Zinngehalt sich mit der Zeit als Zinnoxyd abscheidet, so ist dennoch die Anwendung von gläsernen Destillations- und Kühlgefässen vorzuziehen. Das erste Destillat wird desshalb als unbrauchbar beseitigt, weil es sehr wenig Essigsäure, hauptsächlich aber die weingeinstigen Theile des Es-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0281-3

sigs enthält. Die Essigsäure ist weniger flüchtig und destillirt später über. Der Rückstand in der Blase *(Sapa Aceti)* enthält noch viel Essigsäure, die man Preis giebt, weil zu ihrer Uebertreibung eine stärkere Hitze nöthig wird und sie daher wegen anderer beigemischten organischen Stoffe brenzliche Produkte ausgeben würde. 3 Unzen dieses destill. Essigs sättigen, wie auch das Gemisch aus Essigsäure und Wasser der *Ph. Sax.*, 1 Drachm. reines trocknes kohlensaures Kali. Er enthält also gegen 3 Proc. wasserleere Essigsäure. Ein solcher Essig hat ein spec. Gew. von 1,0046 und nicht 1,008. Der reine Essig der übrigen Pharmacopoeen enthält 4⅙ Proc. wasserleere Essigsäure. Nach Angabe der *Ph. Sl. Hols.* hat ein solcher Essig ein spec. Gew. von 1,012 bis 1,013. Nach der unter *Acidum aceticum* angeführten Tabelle über den Essigsäuregehalt wäre es jedoch 1,006 bis 1,007. Um die Menge Wasser zu erfahren, welche nöthig ist, einen konc. Essig von bekanntem Procentgehalt bis zu einem niederen Procentgehalt zu diluiren, bedient man sich der umgekehrten Regeldetri. Es seien z. B. 10 Unz. eines Essigs von 25 Proc. Säuregehalt bis auf einen 4⅙ procentigen zu diluiren, so lautet die Rechnung

$$4\tfrac{1}{6} : 25 = 10 \text{ Unz.} : x\ (=60) \text{ Unz.}$$

10 Unz. müssten also bis auf ein Quantum von 60 Unz. oder 10 Unz. 25 procent. Essigs müssten mit 50 Unz. Wasser verdünnt werden. Wollte man 10 Unz. eines konc. Essigs von 1,055 spec. Gew., welcher nach der unter *Acid. aceticum* angegebenen Säuregehaltstabelle 40 Proc. enthält, bis auf einen 4⅙ procentigen verdünnen, so lautet die Rechnung

$$4\tfrac{1}{6} : 40 = 10 \text{ Unz.} : x\ (=96) \text{ Unz.}$$

Da der konc. Essig der *Ph. Sl. Hols.* ein spec. Gew. von 1,055 bis 1,060 hat, so müsste also 1 Th. eines solchen mit 8 bis 9 Th. Wasser und nicht, wie die Vorschrift dieser Pharmakopoe angiebt, mit 7 Th. Wasser verdünnt werden. Die Essigsäure der *Ph. Sax.* muss zuvor mit einem gleichen Gewicht Wasser verdünnt, alsdann das spec. Gewicht der verdünnten Säure und hiermit der Procentgehalt an Säure erforscht werden, um das Verhältniss von Wasser, welches nöthig ist um diese verdünnte Säure zu einer 3procentigen

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0282-9

Säure zu machen, zu berechnen. Die Gründe für dies Verfahren ergeben sich aus dem über das spec. Gew. der Essigsäure Gesagten. Siehe unter *Acidum aceticum*.

Verunreinigungen werden in derselben Weise entdeckt, wie unter *Acetum concentratum* angegeben ist. Der reine Essig ist eine klare, farblose, saure, völlig flüchtige Flüssigkeit, welche in gut zugepfropften Flaschen nicht verdirbt und sich nicht verändert.

Der reine Essig wird nur dann zu Saturationen angewendet, wenn dies die Vorschrift ausdrücklich verlangt. Vergleiche *Liquor Kali acetici crudi.*

Acetum Rosarum.

Vinaigre rosat; Rosenessig.

Ph. Sl. Hols. *Der Rosenessig wird in derselben Art wie Acetum Digitalis bereitet.*

Der Rosenessig ist kaum noch im Gebrauch. Er verdirbt sehr leicht, wesshalb ein Weingeistzusatz sehr zu empfehlen ist.

Acetum Rubi Idaei.

Vinaigre framboisé; Himbeeressig.

Ph. Bor. *Ein Pfd. frische Himbeeren werden mit zwei Pfd. rohem Essig in einem gut verstopften Gefässe so lange macerirt, bis die Flüssigkeit eine hellrothe Farbe angenommen hat. Die durch Koliren ohne alles Ausdrücken gewonnene filtrirte Flüssigkeit soll in damit angefüllten, gut verstopften und nicht zu grossen Flaschen aufbewahrt werden.*

Ph. Hann. *schreibt eine monatlange Maceration, eine Kolation und keine Filtration vor. Dieser Vorschrift gleicht diejenige der*

Ph. Sax., *welche aber eine Digestion verlangt und die Kolatur durch Auspressen gewinnen lässt. Nach der*

Ph. Sl. Hols. *wird der durch monatlange Maceration ge-*

wonnene Essig mit einem Pfunde Zucker in einem zinnernen Kessel aufgekocht und kolirt.

Ph. Hamb. *Ein Gemisch von gleichen Theilen Himbeersyrup und französischem Weinessig.*

Von den vorstehenden Vorschriften zur Bereitung des Himbeeressigs ist die der *Ph. Hamb.* die einfachste und in sofern die beste, als sich danach zu jeder Zeit dieser von den Aerzten äusserst selten verordnete, mehr von dem Publikum als Hausmittel benutzte Essig darstellen lässt. Eine Maceration genügt, den Saft der Himbeeren auszuziehen. Ein starkes Auspressen unternimmt man nicht gern, weil dadurch viel Schleimtheile in den Essig kommen, welche eine Filtration sehr erschweren und seine Haltbarkeit gefährden. Man füllt ihn klar in kleine Flaschen, erhitzt diese im Wasserbade bis zu 90° C. ½ Stunde hindurch, verkorkt noch warm, überzieht die Verkorkung mit einem Gemisch aus Kolofon und Wachs und bewahrt die Füllungen an einem kühlen Orte. Ein Zuckerzusatz ertheilt dem Himbeeressig einen angenehmen Geschmack, trägt aber nur wenig zur Haltbarkeit desselben bei, er erzeugt vielmehr mit dem in dem Himbeersafte enthaltenen Pektin (siehe S. 132) eine dickschleimige oder gallertartige sehr zum Verderben geneigte Verbindung. Durch ein monatlanges Digeriren oder Maceriren kann das Pektin recht wohl zerstört werden, indem während dieser Zeit eine gelinde Gährung stattfindet. Bleibt jedoch etwas davon im Safte unzerstört übrig, so bleibt der Himbeeressig immer dem Verderben leicht unterworfen. Besser ist es, die Himbeeren zu zerquetschen, mit einigen Unzen Essig zu versetzen und sie in einem offenen Gefässe in einer Temperatur von ungefähr 25° eine Woche hindurch stehen und gähren zu lassen. Den alsdann ausgepressten Saft lässt man 2 Tage an einem kühlen Orte absetzen, filtrirt ihn und mischt ihn mit 2 Th. Essig, von welchem 1½ Unz. ungefähr 1 Drachm. trocknes kohlensaures Kali sättigen. Der so bereitete Himbeeressig enthält kaum Schleimtheile, denn diese sind durch die Gährung zerstört, sein Geschmack und Geruch ist vortrefflich und seine Haltbarkeit lässt nichts zu wünschen übrig.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0284-0
DFG

Da der Himbeeressig unter Wasser zu kühlendem Getränk gemischt wird, ist eine Zumischung von Weingeist, um ihn haltbarer zu machen, nicht zulässig.

Der Himbeeressig ist eine klare rothe, angenehm sauer schmeckende Flüssigkeit.

Acetum Scillae s. scilliticum.

Acetum squilliticum; *Vinaigre scillitique;* Meerzwiebelessig.

Ph. Bor. *Zwei Unz. sehr klein geschnittene trockene Meerzwiebelwurzel werden mit zwanzig Unz. rohem Essig 3 Tage lang macerirt. Die gelind ausgepresste Flüssigkeit wird filtrirt und in einem gut verschlossenen Gefässe aufbewahrt.*

Ph. Hann. *schreibt vierundzwanzig Unz. Essig und eine Maceration bei gelinder Wärme vor.*

Ph. Sax. *schreibt eine 3tägige Digestion, eine Auspressung und eine Anwendung von so viel destillirtem Essig vor, als zu einer Kolatur von achtzehn Unzen nöthig ist.*

Ph. Sl. Holst. *Zwei Unz. Meerzwiebelwurzel werden mit zwei Pfd. rohem Essig acht Tage lang gelinder Digestionswärme ausgesetzt, die leicht ausgepresste Flüssigkeit mit anderthalb Unzen höchst rektificirten Weingeist versetzt und nach dem Absetzen filtrirt.*

Ph. Hamb. *Die Vorschrift unterscheidet sich von der vorstehenden, dass sie nur eine Unze Weingeist zusetzen lässt und eine Kolatur von achtzehn Unzen bestimmt. 1 Unz. entspricht 54 Grun getrockneter Meerzwiebelwurzel.*

Die Meerzwiebelwurzel zieht leicht Feuchtigkeit an, desshalb muss sie vor ihrer Anwendung gelind ausgetrocknet und erst nach der Austrocknung abgewogen werden. Damit die wirksamen Bestandtheile daraus vollständig von dem Essig aufgenommen werden, welches durch ihren grossen Schleimgehalt einiger Maassen erschwert ist, muss sie sehr klein geschnitten sein. Je nachdem mehr oder weniger Wärme bei der Extraktion angewendet wird, hat der Meerzwiebelessig auch eine stärkere oder schwächere braune Färbung, die, wenn die Wurzel frisch getrocknet war, eine mehr röth-

liche ist. Der durch Maceration bei mittlerer Temperatur bereitete Essig hat eine mehr gelbliche Farbe. Ist der Essig schwach, wie der destillirte Essig der *Ph. Sax.*, so ist die Haltbarkeit des Meerzwiebelessigs auch nicht besonders. Dieser lässt Bodensatz fallen und wird kahmig. Ein Weingeistzusatz schützt ihn natürlich am geeignetsten vor dieser Gefahr. Der schwach ausgepresste durch Maceration gewonnene filtrirte klare Meerzwiebelessig, welcher mit gutem Essig bereitet ist, hält sich in gefüllten und gut zugepfropften Flaschen an einem schattigen Orte sehr lange Zeit gut. Auch hier muss erwähnt werden, dass der Essig, von welchem 1½ Unz. eine Drachme Pottasche sättigen, nicht allein ein recht haltbares, sondern auch ein kräftigeres Präparat liefert. Das Auspressen der macerirten Wurzel soll stets sehr mässig geschehen, um so wenig als möglich die Kolatur mit Schleimtheilen zu überladen.

Der Meerzwiebelessig wird zuweilen zur Aufweichung von Gummiharzen gebraucht. Diese werden hierzu im Wasserbade völlig erweicht und dann mit dem erwärmten Essig vermischt. Wird er zu Saturationen verordnet, so ist nicht zu vergessen, dass er zu den energischen Arzneimitteln gehört und 1 Drachm. davon eine sehr hohe Dosis sein würde.

Acidum aceticum.

$\overline{A}$+HO.

Acidum aceticum concentratum, Acetum glaciale Westendorfii s. radicale, Alcohol Aceti; *Acide acétique; Acetic acid.;* Essigsäure.

Ph. Bor. ***Eine Mischung aus dreizehn Unz. rohem schwefelsauren Kali und sieben und einer halben Unz. roher Schwefelsäure wird bis zur Trockne eingedampft und bei stärkerem Feuer geschmolzen. Nach dem Erkalten wird sie gepulvert und mit zwölf Unzen ausgetrocknetem essigsauren Natron, welches aus ungefähr 20 Unzen des krystallisirten Salzes durch mässige Wärme gewonnen ist, vollkommen und gut gemischt. Dieses Gemisch wird einer Destillation aus dem Sandbade von ge-***

linder Wärme unterworfen, bis bei guter Abkühlung sieben Unzen übergegangen sind, welche in einer mit Glasstöpsel versehenen Glasflasche aufbewahrt werden. Die erhaltene Säure ist klar und farblos, bei Einwirkung der Kälte in Krystallen anschiessend. Spec. Gew. 1,058—1,060. Sie enthält 84—85 Procent wasserleere Säure.

Ph. Hamb. Zwanzig Unz. krystall. essigsaures Natron werden bei starkem Feuer zur Trockne abgedampft und sehr gut zerrieben noch warm in eine Tubulatretorte gethan, und, nachdem diese mittelst einer etwas langen Glasröhre mit einer Vorlage verbunden ist, vorsichtig mit sieben und einer halben Unz. konc. Engl. Schwefelsäure übergossen, wobei man Sorge zu tragen hat, dass das Salz durch die Säure gleichmässig befeuchtet werde. Nachdem nun die Retorte in ein Sandbad gesetzt worden ist, wird bei allmählig verstärktem Feuer unter sehr guter Abkühlung der Vorlage destillirt, bis ungefähr 5 bis 6 Unz. übergegangen sind, welche in einem Glase mit Glasstopfen aufbewahrt werden müssen. Ist das Destillat etwa mit etwas schwefliger Säure oder mit Chlor verunreinigt, so soll es über eine kleine Menge Manganhyperoxyd und ½ Unz. trocknes essigsaures Kali rektificirt werden. Spec. Gew. 1,068. Eine kaum merkliche Spur Chlor darf das Präparat enthalten.

Ph. Hann. Zwölf Unz. bei gelinder Wärme gut getrocknetes essigsaures Natron, mit zwei Unzen Braunstein (Manganhyperoxyd) vermischt, werden in eine tubulirte gläserne Retorte gethan und, nachdem eine Vorlage angelegt ist, vorsichtig mit neun Unz. roher Schwefelsäure übergossen und nach Verschliessung der Fugen bis zur Trockne destillirt. Ist das Destillat mit schwefliger Säure, oder Schwefelsäure, oder Brenzlichem verunreinigt, so wird es über bei gelinder Wärme gut getrocknetes essigsaures Natron und Braunstein, von jedem eine Unze, rektificirt.

Ph. Sax. Zehn Unz. völlig zu Pulver zerfallenes essigsaures Bleioxyd und drei Unz. konc. Schwefelsäure (von 1,85 spec. Gew.) werden in einem gläsernen Kolben gemischt und, nachdem ein Helm gut aufgepasst ist und alle Fugen gut verschlossen sind, destillirt. Wenn das Destillat Schwefelsäure oder schweflige Säure enthalten sollte, so muss es nochmals über Braunstein rektificirt werden. Spec. Gew. 1,05.

Ph. Sl. Hol. Siehe unter Acetum concentratum.

Am Ende des vorigen, und im Anfange dieses Jahrhunderts theilte schon *Lowitz* zur Gewinnung einer konc. Essigsäure aus essigsaurem Natron Vorschriften mit, welche die *Ph. Bor.*, *Hamb.*, *Hann.* mehr oder weniger verändert aufgenommen haben. Die Essigsäure, welche er gewann, nannte er Eisessig, *Acetum glaciale.*

Die Darstellungsweise der konc. Essigsäure gleicht der des konc. Essigs. Dieser ist aber eine mit Wasser verdünnte Essigsäure; die konc. Essigsäure dagegen soll ausser ihrem Hydratwasser wenig oder gar kein Wasser enthalten. Wo also zur Bereitung des konc. Essigs Krystallwasser haltige Acetate und mit Wasser verdünnte Schwefelsäure angewendet werden, müssen zur Darstellung des Essigsäurehydrats wasserleere Acetate und ein unverdünntes Schwefelsäurehydrat (SO^3+HO) in Anwendung kommen.

Die *Ph. Hamb.* lässt 20 Unz. krystallis. essigsaures Natron entwässern, das entwässerte Salz mit $7\frac{1}{2}$ Unz. konc. Engl. Schwefelsäure mischen und der Destillation unterwerfen. 20 Unz. krystallis. essigsaures Natron geben nach Austreibung der 6 Aeq. Krystallwasser 12 Unz. wasserleeres:

$$\underset{136}{NaO,\overline{A}+6HO} : \underset{82}{NaO,\overline{A}} = 20 : x\ (=12{,}05).$$

Da die Essigsäure eine schwache Säure ist, so genügt 1 Aeq. des Schwefelsäurehydrats, also auf 12 Unz. des trockenen Natronacetats 7,17 Unz. konc. Schwefelsäure, um die Essigsäure (als einfaches Hydrat) auszutreiben.

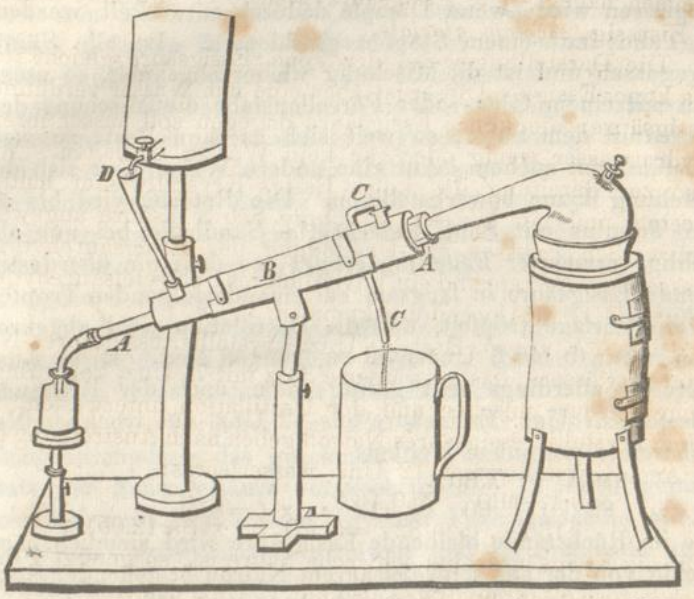
$$\underset{82}{NaO,\overline{A}} : \underset{49}{SO^3,HO} = 12 : x\ (=7{,}17).$$

Da die Engl. Schwefelsäure selten einfaches Schwefelsäurehydrat ist, so ist etwas mehr davon, nämlich 7,5 Unz. vorgeschrieben.

Das entwässerte Natronacetat soll noch warm in eine Tubulatretorte geschüttet werden, weil es nämlich ein hygroskopischer Körper ist. Der Retortenhals soll ferner durch eine lange Glasröhre, in welche die Retortenhalsmündung hineinreicht, mit einer Vorlage verbunden werden. Diese Röhre dient als Kühlröhre, und reicht auch hierzu völlig aus, weil die Essigsäuredämpfe, wie auch schon unter *Ace-*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0288-3

tum concentratum erwähnt ist, nur eine geringe latente Wärme besitzen, also sich auch durch eine geringe Abkühlung aus dem dampfförmigen in den tropfbar flüssigen Zustand überführen lassen. Bequemer ist die Zusammenstellung des Destillirapparats nach beistehender Abbildung. Der Blech-



cylinder *B* wird mit nicht zu kaltem, sondern mit Wasser von 10 bis 15° gefüllt. Als Lutum eignet sich feuchte Blase. Nachdem der Destillirapparat in dieser oder jener Art zusammengesetzt ist, wird das Natronacetat durch den Tubus der Retorte mit der Schwefelsäure übergossen, wobei gesorgt werden soll, dass das Salz mit der Säure gleichmässig befeuchtet werde. Ist das Natronacetat völlig wasserleer und hat die Schwefelsäure ein spec. Gew. von 1,840 bis 1,850, so tritt beim Aufgiessen dieser Säure in Folge ihrer kräftigen Verwandschaft zum Natron eine sehr starke Wärmeentwickelung auf, durch welche alsbald die freigemachte Essigsäure Dampfform annimmt und überzudestilliren beginnt. Es durchdringt die Schwefelsäure jedoch nicht die ganze Salzmasse, sondern nur die oberen Schichten. Da in diesen zu-

gleich eine Menge überschüssiger Schwefelsäure sich befindet, so ist erklärlich, dass sich auch unter Beihilfe der Erhitzung etwas schweflige Säure bildet. Die *Ph. Hamb.* lässt daher die Schwefelsäure vorsichtig, nämlich nach und nach in kleinen Antheilen aufgiessen. Nach jedesmaligem Aufgiessen wird, wenn Dämpfe dadurch entwickelt werden, der Tubus mit einem Stopfen geschlossen. Ist alle Säure zugegossen und ist die Mischung wieder abgekühlt, so muss man mit einem Glas- oder Porcellanstabe die Mischung der Säure mit dem Salze, so weit sich es thun lässt, zu vervollständigen suchen. Auf eine andere Weise lässt sich die Mischung kaum bewerkstelligen. Die Retorte wird bis an den Tubulus mit Sand bedeckt, im Sandbade bei nur allmählig vermehrter Feuerung erhitzt, so dass die überdestillirende Essigsäure in langsam auf einanderfolgenden Tropfen in die Vorlage tröpfelt, und die Destillation wird abgebrochen, wenn 5 bis 6 Unzen übergegangen sind. Diese Ausbeute ist allerdings sehr gering, denn nach der Rechnung müssten 8,7 Unz. Essigsäure aus 12 Unz. des trocknen Natronacetats gewonnen werden:

$$\underset{82}{NaO,\overline{A}} : \underset{60}{\overline{A},HO} = 12 : x\ (=8{,}7).$$

Die im Rückstande bleibende Essigsäure wird ziemlich hartnäckig von der aus schwefelsaurem Natron bestehenden Salzmasse zurückgehalten und erfordert zur völligen Austreibung eine starke Erhitzung, so dass das zuletzt Uebergehende nicht nur schweflige Säure, sondern auch brenzliche Stoffe enthält. Um diesen Rest nicht verloren gehen zu lassen, lässt man die Retorte erkalten, giesst 3 bis 4 Unz. Wasser hinzu und destillirt alsdann, bis nichts mehr übergeht. Das Uebergegangene kann zur Bereitung des essigsauren Kalis benutzt werden. Die nach obiger Methode gewonnene Essigsäure ist in den meisten Fällen mit schwefliger Säure verunreinigt, enthält auch wohl aus dem essigsauren Natron, wenn dieses Chlormetalle enthielt, etwas Chlorwasserstoff, daher eine Rektifikation über etwas Manganhyperoxyd und trocknes Kaliacetat nöthig ist. Diese kann genau genommen auch schon desshalb nicht umgangen werden, weil beim

Hineinschütten des trocknen Natronacetats durch Stäuben desselben der Retortenhals mehr oder weniger verunreinigt, also auch die überdestillirende Säure Natronhaltig wird.

Die *Ph. Hann.* giebt eine ähnliche Vorschrift zur Bereitung der konc. Essigsäure, lässt aber auf 12 Unz. des wasserleeren Natronacetats 9 Unzen Schwefelsäure verwenden. Diese grössere Menge Schwefelsäure ist jedoch hier ohne allen Einfluss, weil noch 2 Unz. Mangansuperoxyd zugesetzt werden, welche nach Abgabe ihres überschüssigen Sauerstoffs, besonders an die etwa sich erzeugende schweflige Säure, als Manganoxydul sich mit dem Ueberschuss der Schwefelsäure verbinden. Dieser Zusatz von Manganhyperoxyd ist jedoch in Bezug zur Essigsäure nicht ein gleichgültiger, und giebt jeden Falls zur Erzeugung fremdartiger Produkte aus der Essigsäure Anlass.

Weil eine vollkommene Mischung des trocknen Natronacetats mit der Schwefelsäure sich nur schwierig ausführen lässt, der Wassergehalt der Schwefelsäure auch sehr variirt, so haben die Verfasser der *Ph. Bor.* zur Austreibung des Essigsäurehydrats das geschmolzene 2fachschwefelsaure Kali statt der Schwefelsäure vorgeschrieben. 13 Unz. gepulv. schwefelsaures Kali werden in einer Porcellanschale mit $7\frac{1}{2}$ Unz. konc. Schwefelsäure gemischt und im Sandbade unter behutsamem Umrühren mit einem Glasstabe bei mässiger Hitze zuerst ausgetrocknet und dann bei stärkerem Feuer (200°) geschmolzen, um die Mischung so trocken als möglich zu machen. 1 Aeq. schwefelsaures Kali mit 1 Aeq. Schwefelsäure in dieser Art behandelt, geben 2fachschwefelsaures Kali, KaO,SO^3+HO,SO^3.

KaO,SO^3	HO,SO^3	schwefels. Kali	Schwefelsäurehydrat
87	: 49	= 13 Unz.	: x (=7,3) Unz.

Die Schale, worin die Mischung und Schmelzung vorgenommen wird, darf nur zur Hälfte angefüllt sein, weil bei etwas zu starker Erhitzung die Masse unter starkem Blasenwerfen zu steigen pflegt. Eine Erhitzung bis zum Glühen ist zu vermeiden. Durch dieselbe würde die zugesetzte Schwefelsäure verflüchtigt werden und 1fachschwefelsaures Kali im Rückstande bleiben. Ueber dem Feuerungsraume lässt man

die Schale mit ihrem Inhalte erkalten. Dieser bildet eine weisse harte Salzmasse, welche sich leicht von der Schale lösen lässt. Sie wird in einem porcellanenen Mörser zu Pulver zerrieben, mit 12 Unz. wasserleerem essigsaurem Natron gut vermischt, die Mischung in eine Retorte gegeben, wobei eine Verunreinigung des Retortenhalses möglichst zu vermeiden ist, und einer langsamen Destillation aus dem Sandbade bei nur allmählig zu verstärkendem Feuer unterworfen, bis ungefähr 7 Unzen übergegangen sind. Der Rückstand besteht aus einfach schwefelsaurem Natron und einfach schwefelsaurem Kali mit etwas freier Essigsäure. *Die Destillation geht leicht*, aber noch weit leichter, wenn man ungefähr $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ mal mehr 2fachschwefelsaures Kali verwendet. Die Verdichtung der Essigsäuredämpfe ist, wie oben schon bemerkt wurde, nicht schwierig. Bequem ist die Anwendung des Seite 163 beschriebenen *Göttling*'schen Kühlapparats, welcher mit Wasser von + 10 bis 15° gefüllt ist. Bei Anwendung von sehr kaltem Wasser *beschlägt Kühlröhre und Vorlage mit festem* Essigsäurehydrat, Eisessig, welches, um es wieder flüssig zu machen, besonders wieder erwärmt werden müsste. Je langsamer die Destillation ausgeführt wird, um so reiner fällt das Destillat aus, dagegen enthält das Destillat, wenn man zu stark erhitzte, nicht allein schweflige Säure, sondern auch andere fremdartige sehr übelriechende Beimischungen. In einem solchen Falle wird die Säure über $\frac{1}{16}$ Manganhyperoxyd, das in der Wärme des Wasserbades getrocknet ist, rektificirt.

Die Entwässerung des krystallisirten essigsauren Natrons macht keine Schwierigkeit. In einem kupfernen oder eisernen Kessel wird das Salz bei mässiger Wärme geschmolzen und die Verflüchtigung des Krystallwassers durch Umrühren mit einem eisernen Spatel unterstützt, wobei durch Spritzen und Blasenwerfen der geschmolzenen Masse ein geringer Verlust entsteht. Die Erhitzung kann weit über den Kochpunkt des Wassers hinaus, sogar bis zu 300° C. gesteigert werden, ohne dass eine Zersetzung des Salzes erfolgt. Diese hohe Temperatur ist jedoch nicht nöthig, denn die Austreibung des Wassers geschieht auch schon bei 150°.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0292-8

Wenn das Salz trocken und pulvrig wird, lässt man es erkalten und zerreibt es völlig zu Pulver. Um den Stand der Austrocknung stets prüfen zu können, bemerkt man sich zuvor die Tara des Kessels. 20 Unz. krystall. Salz geben 12 Unz. wasserleeres. Weniger umständlich und sicherer ohne allen Verlust lässt sich die Austrocknung dadurch bewerkstelligen, dass man das krystallisirte Natronacetat zu Pulver zerreibt, zwischen Papier ausbreitet und einige Tage einer Wärme von 20 bis 30° C. aussetzt. Dadurch verliert es einen Theil des Krystallwassers und damit die Eigenschaft in etwas höherer Temperatur zu schmelzen. Die Austrocknung des geschmolzenen Salzes ist nämlich weit schwieriger und wie es scheint haben die Verfasser der *Ph. Bor.* und *Hann.* diese Erfahrung gleichfalls gemacht, denn sie schreiben ein Austrocknen bei gelinder Wärme vor. Es wird nun das halbtrockne Salz in der Wasserbadwärme oder an einer heissen Stelle des Trockenofens völlig ausgetrocknet. Hierbei kann eine Verunreinigung durch Staub, die Verwendung von Gefässen, Arbeit und Verlust nicht nur vollständig umgangen werden, sondern auch die Austrocknung ist eine möglichst vollständige. Noch zu erwähnen ist, dass das trockne Natronacetat nach dem Erkalten sehr leicht Luftfeuchtigkeit anzieht, und dass es auch nicht warm mit dem doppelt schwefelsauren Kali gemischt werden darf.

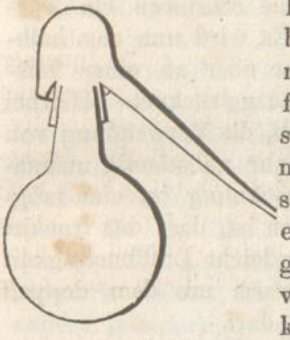
Die *Ph. Sax.* lässt die Essigsäure aus dem essigsauren Bleioxyd (Bleizucker) gewinnen. Dieses Salz enthält 3 Aeq. Krystallwasser, welche zuvor entfernt werden müssen. 12 Unz. krystall. Bleiacetat geben etwas über 10 Unzen wasserleeres.

$$\underset{190}{PbO,\overline{A}+3HO} \quad : \quad \underset{163}{PbO,\overline{A}} = 12 : x \; (=10{,}2)$$

Das krystall. Bleiacetat schmilzt schon bei einer sehr geringen Wärme und verliert bei 60 bis 70° C. einen Theil seiner Essigsäure. Auf dieser geringen Verwandschaftsstärke der Essigsäure zu den Metalloxyden beruht auch die Gewinnung der Essigsäure aus den Acetaten der Schwermetalle durch trockne Destillation, wie dies im vorigen Jahrhundert noch im Gebrauch war. Am sichersten bei nur äusserst geringem Verlust an Essigsäure wird auch die Entwässerung

bewerkstelligt, wenn man das zu Pulver zerriebene Salz in einem Papierbeutel ausbreitet, den Beutel mit einigen Papierhüllen noch umgiebt, und einige Tage einer Wärme, welche 20° C. nicht überschreiten darf, aussetzt. Dadurch verliert es einen Theil seines Krystallwassers und damit die Eigenschaft in etwas höherer Temperatur zu schmelzen. Im Trockenschranke oder einem anderen passenden Orte lässt man es bei ungefähr einer Temperatur von 50 °C. dann völlig austrocknen. Auch bei dieser Entwässerung kann durch Nachwägen der *Punkt der völligen Trockne* leicht erkannt werden.

10 Unz. wasserleeres Bleiacetat schüttet man nach der Vorschrift in einen Kolben, welcher wo möglich noch kurzhalsiger ist, als der beistehend abgebildete, und giesst allmählig in kleinen Portionen 3 Unz. konc. Schwefelsäure hinzu. Diese verbindet sich sehr *begierig mit dem Bleioxyd*. Giesst man die Säure auf einmal zum Bleisalz, so wird eine starke Erhitzung erzeugt, welche einen Theil der freigemachten Essigsäure in Dampf verwandelt. Nachdem alles wieder erkaltet ist, vervollständigt man die Mischung durch Umrühren mit einem Holzstabe, setzt einen gläsernen Helm auf, placirt den Kolben in ein Sandbad, umgiebt, wenn es sich thun lässt, den Kolbenhals mit einer wollenen oder papiernen Hülle (s. S. 234), verbindet den Helmschnabel mit einem *Göttling*'schen Kühlapparate oder verlängert ihn durch eine Glasröhre, welche in einer gut abzukühlenden Vorlage mündet, und destillirt bei mässiger Hitze möglichst langsam, bis 3 Unz. übergegangen sind. Das Destillat ist selten rein und enthält gewöhnlich schweflige Säure. Praktischer ist es die 3 Unz. Schwefelsäure mit 5 Unz. 3 Drachm. schwefelsaurem Kali zu mischen und die Mischung zu schmelzen, also 2fach schwefelsaures Kali herzustellen. Dieses wird gepulvert, mit dem wasserleeren Bleiacetat vermischt in eine Tubulatretorte gegeben und einer



langsamen Destillation unterworfen. Der Rückstand, welcher hier erhalten wird, ist leicht aus der Retorte unter Anwendung von heissem Wasser zu entfernen. Das durch Filtration und Auswaschen aus dem Rückstande gewonnene schwefelsaure Bleioxyd eignet sich nach dem Trocknen als Farbematerial.

3 Unz. des Schwefelsäurehydrats genügen 10 Unz. wasserleeres Bleiacetat zu zersetzen:

$$\begin{array}{cccccc} PbO,\overline{A} & & SO^3HO & & & \\ 163 & : & 49 & = & 10 & : x\ (=3), \end{array}$$

und 3 Unz. 5 Drachm. 26 Gran Essigsäurehydrat müssten gewonnen werden, wenn man bis zur völligen Trockne destillirte:

$$\begin{array}{cccccc} PbO,\overline{A} & & \overline{A}HO & & & \\ 163 & : & 60 & = & 10 & : x\ (=3{,}68). \end{array}$$

Der Destillationsapparat der *Ph. Sax.* ist ein sehr bequemer und kann *gleichwohl bei der Darstellung* der Essigsäure aus dem essigsauren Natron angewendet werden. Statt der Retorten kann man auch sich mit Vortheil der billigen Leuchtkugeln der Schuhmacher bedienen. Man verbindet diese mittelst einer spitzwinklich gebogenen Glasröhre mit dem Kühlapparate. Man vergesse alsdann nur nicht, während der Destillation die Kugel und Glasröhre mit einer Papierhülle oder mit Sand zu bedecken.

Der Vorgang, welcher bei Austreibung der Essigsäure aus den Acetaten durch Schwefelsäure stattfindet, ist unter ***Acetum concentratum*** hinreichend erklärt. Hier soll jedoch das einfache Essigsäurehydrat, $\overline{A}+HO$, gewonnen werden. Desshalb wird, wie oben schon bemerkt ist, das Natron- oder Bleiacetat entwässert angewendet. Die die Essigsäure verdrängende konc. Schwefelsäure, SO^3+HO, liefert jener das Hydratwasser, während diese sich mit den Basen der Acetate zu wasserleeren schwefelsaurem Salze verbindet. Bei Anwendung von 2fach schwefelsaurem Kali statt der Schwefelsäure bleibt der Prozess derselbe. Dieses Salz $= KaO, SO^3+HO,SO^3$ enthält 2 Aeq. Schwefelsäure, von welchen das eine, in vorstehender Formel als schwefelsaures Wasser $=HO,SO^3$ bezeichnet, die Stelle des die Essigsäure austrei-

benden Schwefelsäurehydrats ersetzt. $NaO,\overline{A}$ und SO^3,HO geben $\overline{A},HO$ und NaO,SO^3; — — $NaO,\overline{A}$ und KaO,SO^3+HO,SO^3 geben $\overline{A},HO$ und NaO,SO^3 und KaO,SO^3.

Eigenschaften. Die Essigsäure ist eine klare farblose völlig flüchtige Flüssigkeit von sehr stechend saurem Geruche und ätzend saurem Geschmack. An der Luft zieht sie Wasser an. Sie lässt sich mit Wasser, Weingeist, Aether und vielen ätherischen Oelen, besonders Nelkenöl, in beliebigen Verhältnissen mischen. Ist sie das 1fache Hydrat ($\overline{A}+HO$), enthält sie also 85% Säure, so erstarrt sie bei $+4°$ zu blättrigen Krystallen, welche erst bei 16° bis 18° wieder schmelzen. Sie siedet dann bei 120° und ihr Dampf brennt angezündet mit blauer Farbe. Mit Wasser verdünnt und bei Gegenwart anderer organischen Stoffe zersetzt sie sich unter Schimmelbildung. Von der sehr ähnlichen Ameisensäure unterscheidet sich die Essigsäure, dass diese mit salpetersaurer Silber- oder Quecksilberlösung erhitzt diese Metalle nicht reducirt. (S. Seite 179.)

Die Prüfung der Essigsäure auf Reinheit geschieht in derselben Art, wie bei *Acetum concentratum* angegeben ist, es muss jedoch die Säure, ehe ihr ein Reagens zugesetzt wird, mit einem 2 bis 3fachen Volum destillirten Wassers verdünnt werden. Ihre Reinigung von schwefliger Säure erreicht man auch schon durch Digestion mit $\frac{1}{8}$ getrocknetem Manganhyperoxyd oder $\frac{1}{12}$ Bleihyperoxyd und Rektifikation der dekantirten oder filtrirten Säure. Würde man aus einer Retorte über die erwähnten Hyperoxyde rektificiren, so könnte leicht in Folge des hierbei nicht zu vermeidenden Spritzens das Destillat verunreinigt werden. Die Darstellung des Bleihyperoxyds ist unter *Minium* angegeben. Eine Verunreinigung mit Chlorwasserstoff und Schwefelsäure wird durch Rektifikation über wasserleeres essigsaures Natron beseitigt.

Die Prüfung der Essigsäure auf den Säuregehalt darf durch Bestimmung des spec. Gewichts allein nicht als genügend angesehen werden. Es giebt zwei Gründe hierfür. Der erste Grund ist der, dass das spec. Gew. des Essigsäurehydrats bis zu einem gewissen Punkte der Verdün-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0296-1

nung mit Wasser vermehrt, und dann bei weiterer Verdünnung wieder vermindert wird. Das einfache Essigsäurehydrat mit also 85 (genau 85,11) Proc. wasserleerer Säure, hat ein spec. Gew. von 1,058; ein eben so hohes hat aber auch eine Säure von 44 Proc. Eine Essigsäure von 84 Proc. und eine solche von 50 Proc. haben ein spec. Gew. 1,060. Der zweite Grund ist der, dass die Essigsäure, welche aus wasserleeren Acetaten (besonders dem Bleiacetate) durch konc. Schwefelsäure oder geschmolzenes 2fach schwefelsaures Kali ausgetrieben ist, je nach dem Hitzgrade, unter welchem dies geschieht, noch andere Beimischungen enthält, die weder Essigsäure noch Wasser sind, welche aber das spec. Gew. der Essigsäure wesentlich modificiren. Als Beispiel mögen folgende Fälle dienen. Eine Essigsäure, welche genau nach Vorschrift der *Ph. Bor.* bereitet und über Manganhyperoxyd zweimal rektificirt war, enthielt 84,5 Proc. Essigsäure und zeigte ein spec. Gew. von 1,052 und eine Säure, welche aus völlig entwässertem Bleiacetat mittelst 2fach schwefelsauren Kali unter Anwendung einer sehr gelinden Wärme dargestellt war, enthielt 77 Proc. wasserleere Säure und ein spec. Gew. von 1,041. Beide Fälle, besonders der letztere haben mich in ein ausserordentliches Erstaunen versetzt. Im Uebrigen waren beide Säuren, was das Auflösen der ätherischen Oele betraf, von vorschriftsmässiger Qualität. Das spec. Gew. der nach den oben angegebenen Vorschriften bereiteten Säuren fand ich gemeinlich zwischen 1,059—1,068 schwanken.

Die *Ph. Bor.* fordert ein spec. Gew. von 1,058 bis 1,060 und in 100 Th. 84 bis 85 Th. wasserleere Säure. Die Darstellung einer solchen Säure ist im Grunde genommen für die Pharmacie ohne Werth, denn zu den Zwecken, wozu die Essigsäure in der pharmaceutischen Praxis verwendet wird, genügt auch vollkommen eine Säure mit 80 Proc. wasserleerer Säure. Die *Ph. Hamb.* hat weit passender das spec. Gew. auf 1,068 festgestellt. Eine solche Säure gewinnt man, wenn das trockne Natronacetat mit einer Schwefelsäure von 1,830 bis 1,835 spec. Gew. zersetzt wird. Da aber bei Anwendung einer schwereren Schwefelsäure eine Essigsäure von

1,060 bis 1,067 leicht gewonnen werden kann, so bleibt nichts weiter übrig, als durch einen geringen Wasserzusatz die leichtere Säure spec. schwerer zu machen. Dies Unternehmen betrachtet aber jeden Falles der einsichtsvolle Pharmaceut als ein sehr überflüssiges, welches nur den Zweck hat, einer fehlerhaften aus einseitigen Probeversuchen entsprungenen Anordnung einer Pharmakopoe nachzukommen. Ein Gleiches lässt sich von der *Ph. Sax.* sagen, welche sogar ein spec. Gew. von 1,05 verlangt. Die Verfasser dieser Pharmakopoe scheinen bei ihren Probeversuchen ähnliche Resultate, wie ich solche oben anführte, erlangt zu haben.

Den Essigsäuregehalt prüft man am sichersten durch Neutralisation mit krystall. 2fach kohlensaurem Kali. Man mache sich mit möglichster Genauigkeit eine Lösung von 4 Drachm. dieses Salzes in 16 Drachm. 24 Gran destill. Wasser. 100 Gran Essigsäure werden in ein hohes Medicinglas gewogen, mit 100 Gran Wasser verdünnt und dann allmählig so lange mit jener Salzlösung versetzt, bis weder blaues noch rothes Lackmuspapier (Lackmustinktur) verändert wird. Gegen das Ende der Neutralisation erwärmt man die Flüssigkeit gelind über der Weingeistflamme. Je 10 Gran der verbrauchten Salzlösung entsprechen 1 Proc. wasserleerer Essigsäure. Auch kann der Essigsäuregehalt durch Wägung der Kohlensäuremenge bestimmt werden, welche eine gewogene Menge Essigsäure aus 2fach kohlensaurem Kali entwickelt. Hierzu eignet sich der unter *Kali carbonic.* und a. a. O. angegebene Apparat.

Aufbewahrung. Die Essigsäure wird in mit gut schliessendem Glasstopfen versehenen Glasflaschen aufbewahrt. Da sie in vielen Officinen Decennien hindurch keine Anwendung findet, so ist es auch noch rathsam, die Flasche mit feuchter Blase zu tektiren.

Die Anwendung der Essigsäure in ihrer vorschriftsmässigen Stärke ist eine sehr begrenzte. Hauptsächlich dient sie zur Darstellung des *Acidum aceticum aromaticum.* Zur Darstellung essigsaurer Salze benutzt man gemeinlich den konc. Essig oder, wenn grössere Mengen nöthig sind, ein Destillat aus 1 Aeq. krystallis. essigsaurem Natron und 2 Aeq. unverdünnter Schwefelsäure (von 1,830 spec. Gew.).

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0298-3

Tabelle

des Essigsäuregehalts der Essigsäure von verschiedenem specifischem Gewicht bei 17,5° C.

Proc. wasserfreier Essigsäure	spec. Gew.	Proc. wasserfreier Essigsäure	spec. Gew.	Proc. wasserfreier Essigsäure	spec. Gew.	Proc. wasserfreier Essigsäure	spec. Gew.
85	1,058	50	1,060	30	1,044	15	1,024
84	1,060	47	1,059	29	1,043	14	1,023
83	1,062	44	1,058	28	1,042	13	1,021
82	1,064	42	1,057	27	1,041	12	1,020
81	1,065	41	1,056	26	1,040	11	1,018
80	1,067	40	1,055	25	1,039	10	1,017
79	1,068	39	1,054	24	1,038	9	1,015
78	1,069	38	1,053	23	1,037	8	1,014
74	1,070	37	1,052	22	1,035	7	1,012
70	1,072	36	1,051	21	1,034	6	1,010
65	1,070	35	1,050	20	1,032	5	1,008
63	1,068	34	1,049	19	1,031	4	1,006
60	1,066	33	1,048	18	1,029	3	1,004
57	1,064	32	1,047	17	1,027	2	1,003
54	1,062	31	1,046	16	1,026	1	1,001

Es existiren auch von *Mollerat*, *van der Torn* und *Mohr* Tabellen, welche aber sehr von einander abweichen. Nach *Mollerat's* Tabelle, welche in mehrere pharmaceutische und chemische Werke aufgenommen ist, hat eine Säure mit 85 und mit 41 Proc. wasserfreier Essigsäure ein spec. Gew. von 1,063, und eine Säure mit 65,6 Proc. ein spec. Gew. von 1,079. Nach *Mohr* hat eine 85 und eine 45 procentige Säure ein spec. Gew. von 1,063. Nach *van der Torn* hat eine 85 und 38 procentige ein spec. Gew. von 1,058. Obige Tabelle enthält die Angabe in runden Zahlen aus den Resultaten von 4 verschiedenen Wägungen, bei welchen stets verschieden dargestellte Essigsäuren benutzt wurden. Nur in einer dieser Wägungen gelang es, eine Essigsäure mit einem spec. Gew. von 1,072 herzustellen, in den übrigen Wägungen war das höchste spec. Gew. 1,069 bis 1,070. Eine 25procentige Säure zeigte ein spec. Gew. von 1,0381 bis 1,0392. Eine 77 procentige Säure löste leicht das ätherische Nelkenöl, eine 81 procentige auch aber langsam das Bergamottöl.

Die Essigsäure entsteht aus Aldehyd durch Aufnahme von

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0299-1

Sauerstoff aus der Luft, oder aus Weingeist unter dem Einflusse oxydirender oder seine Oxydation an der Luft vermittelnder Körper. Wenn man unter eine Glocke bei einer Temperatur von ungefähr 25° eine Schale mit Weingeist stellt und über dem Weingeiste ein Uhrgläschen mit schwarzem pulverförmigem Platin (Platinmohr) anbringt, so disponirt dieses letztere den mit ihm in Berührung kommenden Weingeistdampf, sich mit dem Sauerstoff der Luft zu verbinden und es bildet sich Essigsäure und Wasser. Hierbei erleidet das Platin nicht die geringste Veränderung. Siehe Einleitung S. 8.

Der Weingeist ist = C^4H^5O+HO. Treten hierzu 4 Aeq. Sauerstoff, so werden 2 Aeq. Wasser und 1 Aeq. Essigsäure gebildet = 2HO und $C^4H^3O^3+HO$.

Aehnlich dem Platin wirken viele organische Körper, die Fermente. Siehe auch unter *Acetum crudum* und Einleitung S. 9 und 132.

Durch Einwirkung koncentrirter Chlorsäure auf Weingeist, durch trockne Destillation verschiedener Holzarten entsteht gleichfalls Essigsäure. In der Natur soll sie nach Einigen nicht vorkommen nach Anderen aber beim Keimen entstehen und in Verbindung mit Basen in vielen Pflanzen vorkommen.

Die chemische Formel der Essigsäure ist $C^4H^3O^3$, wofür das Symbol $\overline{A}$ angenommen ist. Aeq.-Gew. = 51, das des Essigsäurehydrats $\overline{A}+HO$, = 51.

Sie lässt sich als die höchste Oxydationsstufe eines hypothetischen organischen Radikals, des Acetyls, Ac = C^4H^3, betrachten. Dieses Radikal hat mehrere Oxydationsstufen.

Unteracetylige Säure, Acetyloxydhydrat, Aldehyd $C^4H^3O+HO=AcO+HO$ entsteht, wenn man ein Gemisch von Weingeist, Braunstein und Schwefelsäure destillirt, ferner durch die katalytische Einwirkung des Platinmohrs und der Fermente auf Weingeist bei Gegenwart atmosphärischer Luft. Hierbei werden dem Weingeist (Aethyloxydhydrat) 2 Aeq. Wasserstoff genommen und zu Wasser oxydirt. Aus C^4H^5O+HO und 2O entstehen C^4H^3O+HO und 2HO. *Liebig* nannte diese Verbindung Aldehyd (Al-cohol dehyd-rogenatus). Es ist eine neutrale farblose, flüchtige, ätherähnlich riechende, sehr brennbare Flüssigkeit von 0,79 spec. Gew. An der Luft nimmt sie Sauerstoff daraus auf und oxydirt sich zu Acetylsäure = Essigsäure.

C^4H^3O+HO (Aldehyd)
$+ O^2$
$C^4H^3O^3+HO$ Essigsäurehydrat.

Acetylige Säure, Lampensäure, $C^4H^3O^2+HO=AcO^2+HO$. Sie entsteht beim Erwärmen gewisser leicht reducirbarer Metalloxyde (Silberoxyd) mit wässriger Aldehydlösung. Hierbei wird ein Theil des Metalls als solches ausgeschieden, indem es oft hierbei als eine spiegelglänzende Haut die Innenseite des Glasgefässes bedeckt, und ein anderer Theil bleibt als Oxyd mit dem zu acetyliger Säure oxydirten Aldehyd

in der Lösung. Ferner erzeugt sich diese Säure beim Erhitzen von Platindrath in Weingeist- und Aetherdampf; auch bei Weingeistlampen, welche bei geringem Luftzuge brennen. Sie ist eine farblose saure, stechend riechende Flüssigkeit.

Acetylsäure ist die dritte Oxydationsstufe des Acetyls und als Essigsäure bekannt, $C^4H^3O + HO = AcO^3 + HO = \overline{A}$.

Werden die Dämpfe der Essigsäure durch ein schwachglühendes Rohr geleitet oder ein essigsaures Salz bis zum schwachen Glühen erhitzt, so zerlegt sich die Essigsäure in Kohlensäure, Aceton und Wasser. Siehe unter *Acetonum*.

Essigsäure	$C^4H^3O^3 + HO$
Kohlensäure	$C \quad O^2$

Aceton, C^3H^3O und Wasser, HO.

Acidum aceticum aromaticum.

Acide acetique aromatique; gewürzhafte Essigsäure.

Ph. Bor., Hamb. ***Eine Drachm. Gewürznelkenöl, zwei Skrpl. Lavendelöl, zwei Skrpl. Bergamottöl, ein Skrpl. Thymianöl und zehn Tropfen Zimmtkassienöl werden in einer Unz. Essigsäure gelöst. Die Lösung ist eine klare gelbbräunliche Flüssigkeit von starkem saurem gewürzhaftem Geruch.***

Die konc. Essigsäure mit 77 bis 85 Proc. wasserfreier Essigsäure löst, gleich dem absoluten Weingeist, ätherische Oele auf. Obiger Arzneikörper wird einfach durch Zusammenmischung der aufgeführten Ingredienzien dargestellt. Er wird als Riech- und Räuchermittel benutzt, ist jedoch in den allermeisten Apotheken ein obsoleter Gegenstand.

Acidum benzoïcum.

$\overline{Bz} + HO$

Acidum benzoicum sublimatum, Flores Benzoës; *Acide benzoïque, Fleurs de benjoin; Benzoic acid, Flowers of Benzoin;* Benzoësäure, Benzoëblumen.

Ph. Bor. ***Ein Pfd. gröblich gepulverte Benzoë wird auf***

den flachen Boden eines runden eisernen Tiegels, dessen Durchmesser 8 bis 9 Zoll und dessen Höhe 1 bis 2 Zoll beträgt, gleichmässig ausgestreut und über diesen Tiegel ein lockeres Blatt Druckpapier ausgebreitet, dessen Ränder mit Stärkekleister an den Tiegel angeklebt werden. Hierauf wird auf den Tiegel ein aus dichtem Papier mittelst Stärkekleisters angefertigter Cylinder oder Kegel ohne alle Oeffnung gestülpt und dessen unterer Rand mit Bindfaden an den Tiegel festgebunden. Nachdem der so vorgerichtete Tiegel auf eine mit einer Schicht Sand bestreuten Eisenplatte gestellt worden ist, wird unter der Platte ein gelindes Kohlenfeuer angezündet, welches 4 bis 6 Stunden in gleichmässiger Stärke unterhalten wird. Nach dem Erkalten wird der Apparat umgekehrt, die Schnur durchschnitten und der Papiercylinder abgenommen. In diesem befindet sich die Benzoësäure, welche gesammelt und in einem gut verschlossenen Gefässe aufbewahrt wird.

Ph. Hamb. *giebt die vorstehende Vorschrift, lässt aber den Papierkegel oberhalb an die Tiegelwandung mit Stärkekleister dicht ankleben. Das Harz soll soweit erhitzt werden, dass es fliesse aber nicht zerstört werde. Die Sublimation wird fortgesetzt, bis die Säure sich braun zu färben anfängt. Die Krystallnadeln werden mit einer Feder von dem Papiere des Kegels abgefegt.*

Ph. Sax. *Eine beliebige Menge gröblich zerstossener Benzoë wird in einen gut glasirten Topf gethan, so dass der Boden mit einer Zoll hohen Schicht bedeckt ist. Auf den oberen Rand des Topfes wird ein in Form eines Kegels zusammengedrehtes dickeres Druckpapier befestigt und hierauf die Sublimation bei gelindem Feuer begonnen, damit die Krystalle in den Papierkegel aufsteigen, dieser aber weggenommen, wenn er ölig gelbfleckig wird. Nachdem ein andrer Kegel aufgesetzt und angeklebt ist, kann zwar die Sublimation fortgesetzt werden, aber die nun gewonnenen Krystalle sind gelb und mit brenzlichem Oele verunreinigt, von welchem sie durch wiederholte Sublimation gereinigt werden können.*

Ph. Si. Hols. *unterscheidet eine sublimirte Benzoësäure, Acidum benzoicum per sublimationem v. Flores Benzoës, und eine auf nassem Wege bereitete, Acidum benzoicum via humida paratum. Die erstere wird in ähnlicher Weise, wie die Vorschrift der Ph. Sax. angiebt, dargestellt. Die Vorschrift zu der auf nassem Wege zu bereitenden Säure ist folgende: Vierundzwanzig Unz. gepulv. Benzoê*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0302-9

und neun Unz. rohes kohlensaures Natron werden mit einer hinreichenden Menge gemeinen Wassers zu einem Brei gemischt, 24 Stunden hindurch einer Digestionswärme ausgesetzt unter Wiederersetzung des durch Verdampfung verloren gegangenen Wassers, dann mit achtzehn Pfund gemeinem Wasser verdünnt und so lange gekocht, bis zwölf Pfd. übrig sind. Dieser Flüssigkeitsmenge wird bis zur Neutralisation des überschüssigen kohlensauren Natrons verdünnte Schwefelsäure zugesetzt. Nachdem das hierdurch ausgeschiedene Harz durch Filtration getrennt ist, wird die Flüssigkeit bis auf sechs Pfd. abgedampft, und derselben soviel verdünnte Schwefelsäure zugesetzt, dass diese mit der vorhin zur Ausscheidung des Harzes angewendeten Schwefelsäure vierundzwanzig Unzen beträgt. Die nach dem Erkalten der Flüssigkeit entstandenen Krystalle werden durch Koliren gesammelt und die übrige Flüssigkeit so oft abgedampft, als noch Krystalle entstehen. Diese werden mit kaltem Wasser abgewaschen und getrocknet aufbewahrt.

Ph. Hann. *giebt dieselbe Vorschrift mit der Abänderung, die gefärbte Benzoësäure mit einer Unze frisch gebrannter Kohlen durch einmalige Aufkochung in drei Quart Wasser zu lösen, warm zu koliren und aufs Neue krystallisiren zu lassen.*

Die Benzoësäure kommt in mehreren Vegetabilien und vegetabilischen Stoffen z. B. in *Anthoxantum odoratum*, *Holcus odoratus*, der Vanillenschote, dem Drachenblut, besonders aber in grösster Menge im Benzoëharze vor. Durch elementare Umsetzungs - und Oxydationsprocesse erzeugt sie sich aus dem Bittermandelöl, Perubalsam, Zimmtöl, der Hippursäure etc. Die der Benzoësäure sehr ähnliche Säure im Perubalsam Storax Zimmtöl ist Zimmtsäure und im Harne der Herbivorn ist es die Hippursäure, welche früher für Benzoësäure gehalten wurde. Durch den thierischen Assimilationsprozess geht die Benzoësäure in Hippursäure über.

Schon im Jahre 1608 stellte *Blaise de Vigenère* durch eine umständliche Sublimation die Benzoësäure aus dem Benzoëharze dar. Ein Verfahren, diese Säure auf dem nassen Wege aus dem Benzoëharze darzustellen, gab zuerst *Scheele* 1775 an.

Die Bereitungsart der sublimirten Benzoësäure nach Vorschrift der *Ph. Hamb.* und *Bor.* vereint so viele Vorzüge,

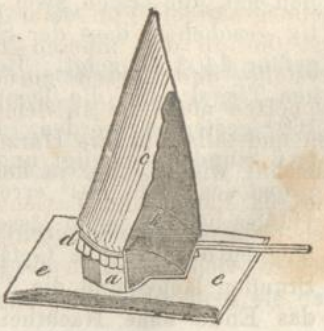
dass man sie als die beste und anwendbarste ansieht. Sie rührt von *Mohr* her. Die sublimirte Benzoësäure unterscheidet sich von der auf nassem Wege bereiteten durch einen geringen Gehalt eines angenehm riechenden flüchtigen Oels, welches ihre medicinische Wirksamkeit bedingen soll. Daher darf eine auf nassem Wege gewonnene und dann sublimirte, wie solche sehr häufig im Handel vorkommt, nicht als die officinelle sublimirte dispensirt werden.

Die Principien der Darstellungsweise der sublimirten Säure findet man leicht, wenn man eine Quantität zerstossener Benzoë in einem Tassenkopf erwärmt. Das Harz schmilzt (zwischen 65 bis 75°) zu einer sehr zäh-flüssigen Masse, aus welcher angenehm riechende Benzoësäurehaltige Wasserdämpfe aufsteigen, die an den inneren Wänden eines darüber gehaltenen Glascylinders sich zu Tropfen verdichten. Mit zunehmender Erhitzung wird das Harz etwas dünnflüssiger, bläht sich stellenweise auf, und es machen sich daraus sichtbare, schwere Dämpfe los, welche gemächlich aufwärts steigen und kleine in gewisser Beleuchtung als kleine Krystallfederchen erkennbare Theilchen enthalten. Diese Dämpfe sind Benzoësäure. Bedeckt man die Tasse mit einer Scheibe von weissem Fliesspapier, so verdichten sich die Dämpfe theils an der unteren Seite derselben zu dünnen Krystallnadeln, theils dringen sie durch und verdichten sich an anderen darüber gehaltenen kalten Gegenständen. Wird die Erhitzung der Tasse sehr vorsichtig ausgeführt, so setzt sich selbst ein Haufwerk von Krystallnadeln an den oberen Theil der inneren Tassenwandung an. Wird die Erhitzung mehr gesteigert (ungefähr bis zu 120°), so schmelzen zuerst die an der inneren Tassenwandung sitzenden Säurekrystalle und fliesen zurück in die Harzmasse. Dann schmelzen auch die an dem darübergedeckten Papier sitzenden und fallen in die Harzmasse zurück, wo sie sich nur allmählig wieder, aber in heissere Dämpfe verwandeln, welche, da Papier und Tassenwandung heisser geworden sind, sich nicht oder nur in geringer Menge wieder an diesen verdichten, vielmehr durch die Papierdecke hindurchsteigen, wo man sie in darüber gehaltenen Gefässen auffangen und ver-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0304-1
DFG

dichten kann. Wird die Hitze so weit (bis zu 220°) vermehrt, dass eine, wenn auch nur geringe Verkohlung des Harzes stattfindet, so wird die Säure, welche sublimirt, gelb oder bräunlich und riecht brenzlich. Aus dem hier Angeführten ersieht man also: 1) dass das Gefäss, worin die Benzoë schmilzt, nicht zu hoch, und 2) dass die Scheibe, wodurch die Säuredämpfe gehen sollen nicht dicht sein darf; 3) dass das Gefäss, in welchem man die Säuredämpfe auffängt und verdichtet, aus einer Masse bestehen muss, welche das aus dem Harze besonders im Anfange verdampfende Wasser aufsaugen und wieder nach Aussen ausdunsten kann, wozu sich am besten Papier eignet; 4) dass das Schmelzgefäss nicht zu hoch, sondern mässig und andauernd heiss erhalten werde, wenn man eine lohnende Ausbeute von vorzüglicher Beschaffenheit erhalten will.

Um nun sublimirte Benzoësäure darzustellen, nimmt man einen, gegen 8 bis 9 Zoll Durchmesser haltenden, 1½ bis 2 Zoll hohen Tiegel *a*. Tiegel aus Eisenblech eignen sich wenig, weil sie eine zu starke Erhitzung trotz der grössten Vorsicht leicht zulassen. Eher eignen sich Tiegel von Gusseisen, innen emaillirt. Am besten sind irdene gut glasirte Tiegel und in Ermangelung derselben porcellanene Suppenteller, Tassen oder Schüssel. Auf dem Boden eines solchen Gefässes werden 8 bis 12 Unz. gröblich gepulverte Benzoë, welche man, um die Masse porös zu erhalten, mit ⅓ Volum grobgestossenen Glases gemischt hat, gleichmässig ausgebreitet. Ueber den oberen Rand wird eine Scheibe ungeleimten lockeren dünnen Papiers angebracht, dessen Rand man am äusseren Gefässrande mit Stärkemehlkleister anklebt. Eine dünne glatte Gaze ist noch besser als Papier. Diese Papier- oder Gazedecke hat den Zweck, zu verhindern, dass die sublimirte Säure, welche in dem nun aufzusetzenden Papierkegel in Folge des Sublimationsaktes sich ansammelt, nicht in das



schmelzende Harz zurückfalle. Der Papierdecke legt man auch wohl irrthümlich die Eigenschaft bei, dass sie die etwa sich erzeugenden flüchtigen brenzlichen Oelstoffe aufzusaugen vermöge. Ist das Papier nicht locker genug, so durchsticht man es mehrere Male mit einer Nadel. Nun stürzt man den Papierkegel *c*, eine 20 bis 30 Zoll hohe mit Stärkemehlkleister oder Gummischleim dicht gemachte Düte von einem festen starken rauhen Konceptpapier über den Tiegel und befestigt seinen unteren Rand an diesen durch Umbinden mit Bindfaden *d*. Benutzt man einen Teller oder ein Gefäss mit scharf abstehendem Rande, so ist dieses Festbinden nicht nöthig, weil durch Erwärmen das Papier sich zusammenzieht und daher den Rand um so dichter und fester umschliesst. Dieser so zugerichtete Apparat wird auf die ungefähr ¼ Zoll dicke Eisenplatte *e*, welche mit einer ¼ Zoll dicken Lage trockenen Sandes bedeckt ist, gestellt, der Sand auch noch ¾ Zoll hoch gegen den Tiegel angehäuft, und nun die Eisenplatte über einen mit Kohlen geheizten Windofen gelegt. Die Sandschicht dient dazu, als ein geringer Wärmeleiter eine zu jähe und hohe Erhitzung des Benzoëharzes zu verhindern, und auch die von der Eisenplatte ausströmende Hitze in ihrer Wirksamkeit auf den papiernen Theil des Apparats zu schwächen. Desshalb ist es gut, die ganze Eisenplatte mit Sand zu bestreuen und allenfalls diesen um den Apparat herum mit Thonscherben zu bedecken. Die Eisenplatte wird nun durch ein mässiges Kohlenfeuer erhitzt, und dies muss, wenn man ein eisernes Gefäss darauf zu stehen hat, die ersten zwei Stunden der Operation so vorsichtig geschehen, dass der Sand nur eine Temperatur von ungefähr 140° C. zeigt. Bei einem Porcellanteller oder irdenen Tiegel kann die Temperatur des Sandes bis auf 150 bis 160° gesteigert werden. Im ersteren Falle ist die Operation in 6 Stunden beendigt und die Temperatur des Sandes kann gegen das Ende 170° erreichen, ohne eine Verkohlung des Harzes befürchten zu lassen. Bei Anwendung eines porcellanenen oder irdenen Gefässes dauert die Operation 1 bis 2 Stunden länger und die Temperatur des Sandes kann gegen das Ende ohne Nachtheil bis zu 190° gesteigert werden.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0306-2

Ueberhaupt lässt sich die Sublimation aus einem porcellanenen Gefässe mit weit mehr Gemächlichkeit und Sicherheit ausführen, als dies aus einem eisernen Geschirre je geschehen kann. Die Vorsicht gebietet einem Gefässe letzterer Art wenigstens eine $\frac{1}{4}$ zöllige Sandschicht unterzulegen. Während der Operation hat man jede Erschütterung des Apparats zu verhüten, um das Herabfällen der sublimirten Säure im Papierkegel zu vermeiden. Denn diese schmilzt auf der Papierscheibe (oder Gazescheibe). Um für diesen Fall gesicherter zu sein, bringt man im unteren Theile des Papierkegels 2 wagerechte Gazescheiben an, welche $1\frac{1}{2}$ Zoll von einander abstehen und von denen die unterste $3\frac{1}{2}$ Zoll weit von der Gazedecke des Tiegels entfernt ist. Mit etwas Kleister lassen sie sich leicht befestigen. Nur erst nach dem völligen Erkalten wird der Apparat von seinem bisherigen Standorte genommen, unterwärts von dem ihm anhängenden Sande sorgsam befreit und nun umgekehrt, die Befestigungsschnur des Papierkegels gelöst, dieser behutsam abgenommen und mittelst einer Federfahne das Sublimat gesammelt.

In kleinen Officinen, wo der Verbrauch von Benzoësäure oft äusserst unbedeutend ist, ist gleichwohl die Darstellung der sublimirten Säure anzurathen, weil die im Handel vorkommende Säure eben nicht selten ein zuerst auf nassem Wege dargestelltes und dann mit etwas Benzoëharz vermischtes und sublimirtes Präparat ist. Statt eines Tiegels reicht zur Darstellung kleiner Mengen eine tiefe Untertasse von Porcellan aus, auf deren Boden eine daumdicke Schicht Benzoë ausgebreitet ist.

Die Ausbeute beträgt je nach der Güte oder Beschaffenheit des Harzes 4 bis 12 Proc.

Dass das Anbringen einer Papierscheibe zwischen Sublimirgefäss und dem Recipienten (dem papiernen Kegel) ein wesentlicher Fortschritt in der Bereitung der Benzoëblumen ist, ist anerkannt, daher die Vorschriften der *Ph. Sax.* und *Sl. Hols.* kaum mehr genügen.

Jetzt kommen wir zur Bereitung der Benzoësäure auf nassem Wege. In kochend heissem Wasser ist die Benzoësäure sehr auflöslich, daher sie auch durch Kochen des Ben-

zoëharzes mit Wasser ausgezogen werden kann. Auf diesem Wege ist jedoch die Ausbeute sehr gering, weil das Harz der Einwirkung des Wassers als Auflösungsmittel der Säure sehr hinderlich ist. Vortheilhafter ist es, die Benzoësäure durch alkalische Basen und besonders durch Natron oder Kalk auszuziehen. Die nach der Vorschrift mit kohlensaurem Natron vermischte Benzoë wird mit Wasser zu einem Breie angerührt und das Gemisch einer gelinden Digestionswärme ausgesetzt. Dies ist nothwendig um das Eindringen des Alkalis in die Harzmasse zu unterstützen, denn durch Kochen des mit Wasser verdünnten Breies schmilzt das Harz zusammen und das Natron vermag alsdann nur schwierig zu der vom Harze eingeschlossenen Säure zu gelangen. Der durch Kochen eingeengten Flüssigkeit wird nun gerade soviel verdünnte Schwefelsäure zugesetzt, um das überschüssige Natron, welches mit einem Theile des Harzes eine lösliche Verbindung eingegangen ist, zu neutralisiren. Das hierbei sich ausscheidende Harz wird durch Filtration getrennt, die Flüssigkeit durch Abdampfen eingeengt, um der durch Zusatz einer weiteren Menge Schwefelsäure ausgeschiedenen Benzoësäure nur eine geringe Menge Auflösungsmittel zu lassen. Die aus der erkalteten Flüssigkeit durch Koliren gewonnenen Säure-Krystalle enthalten noch viele Harztheile und müssen durch wiederholte Krystallisation gereinigt werden. Durch Kochen der wässrigen Benzoësäureauflösung mit frischgebranntem Kohlenpulver, besser mit Thierkohle (s. *Carbo animalis*), wird die Reinigung allerdings etwas schneller bewerkstelligt. Vortheilhafter ist es, statt des Natrons gebrannten Kalk anzuwenden, weil dieser theils in Wasser wenig löslich ist, theils weil er mit den Harzen keine auflösliche Verbindung giebt, das Zusammenbacken des Harzes verhindert, und die dann gewonnene Benzoësäure äusserst wenig Harztheile enthält, so dass eine einzige nochmalige Krystallisation hinreicht sie rein darzustellen. *Mohr* giebt in seinem trefflichen Kommentar zur Preuss. Pharm. hierzu folgende sehr praktische Vorschrift. 1 Unze gebrannter Kalk wird mit 4 bis 6 Unzen Wasser in eine zarte Kalkmilch verwandelt, dieser 4 Unz. feingepulverte

Benzoë und 30 Unz. Wasser zugefügt, das Ganze eine halbe Stunde lang unter beständigem Rühren gekocht und dann durch Leinewand kolirt. Der Rest auf dem Kolatorium wird wiederum mit 20 Unz. Wasser gekocht, dann kolirt und diese Auskochung mit 10 Unz. Wasser noch einmal wiederholt. Die vereinigten klaren warmen benzoësauren Kalk enthaltenden Flüssigkeiten, auf den vierten Theil ihres Umfanges eingedampft, werden mit ($1\frac{1}{2}$ Unze) Chlorwasserstoffsäure bis zur starksauren Reaktion versetzt. Nach dem Erkalten scheidet sich die Benzoësäure in Krystallen aus. Nach 2 bis 3 Tagen trennt man durch Koliren die Krystalle, welche noch einmal einer Krystallisation unterworfen werden. Die stärkere Chlorwasserstoffsäure verdrängt die schwächere Benzoësäure aus der Verbindung mit der Kalkerde und bildet mit dieser Chlorcalcium, welches als ein leicht auflösliches Salz in der Flüssigkeit aufgelöst bleibt. Wird die Chlorwasserstoffsäure der konc. und kalten Lösung des benzoësauren Kalks zugesetzt, so fällt die Säure als weisses Pulver nieder, in der warmen Lösung bleibt sie grossen Theils in der Flüssigkeit gelöst, aus welcher sie beim Erkalten in fast harzfreien Krystallen sich absondert. Durch weiteres Abdampfen der Mutterlauge im Wasserbade gewinnt man noch auf dem Wege der Krystallisation etwas Benzoësäure. Nach dieser Gewinnungsmethode erhält man aus 12 Unzen Benzoë gegen $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{3}{4}$ Unzen Säure.

Eigenschaften der Benzoësäure. Die officinelle sublimirte Benzoësäure bildet ein lockeres Haufwerk silberfarbener oder seidenglänzender, mitunter äusserst wenig gelblich gefärbter dünner langer Nadeln und Blättchen mit vanilleartigem nicht empyreumatischem Geruche. Die auf nassem Wege bereitete ist entweder ein weisses oder blassgelbes aus krystallinischen Schuppen bestehendes fast geruchloses Pulver. Sie ist völlig flüchtig, schmekt schwach sauer, stechend, hintennach süsslich, im Schlunde ein kratzend brennendes Gefühl hinterlassend. An der Luft ist sie unveränderlich. Bei 120° schmilzt sie und sublimirt bei 140°. Ihre Dämpfe reizen die Schleimhäute der Nase und lassen sich anzünden. Sie ist in 200 Th. kaltem und 24 Th. kochen-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0309-2

dem Wasser, 2½ Th. Weingeist, auch in Aether und in einigen fetten Oelen löslich. In heissem Wasser gelöst verdampft sie zugleich mit den Dämpfen desselben. Durch koncentrirte Schwefelsäure wird sie ohne Zersetzung aufgelöst und durch Wasserzusatz wieder daraus geschieden. Von der ihr sehr ähnlichen Zimmtsäure unterscheidet sie sich dadurch, dass sie mit Schwefelsäure und zweifach chromsaurem Kali destillirt kein Bittermandelöl liefert, während durch ähnliche Oxydation der Zimmtsäure dieses erzeugt wird.

Prüfung. Die Benzoësäure ist vollkommen flüchtig und hinterlässt nur bei vielem Oelgehalte nach rapider Erhitzung einen äusserst geringen kohligen Rückstand. Ist dieser verhältnissmässig bedeutend, so kann er von beigemischter Hippursäure herrühren. Aschenbestandtheile lassen auf fixe Verunreinigungen, wie Kali Natron Kalk, schliessen. In der mit Salpetersäure versetzten wässrigen Lösung der Benzoësäure wird Schwefelsäure durch Chlorbaryum, Chlorwasserstoffsäure durch salpetersaures Silberoxyd entdeckt. Schwieriger ist die Hippursäure nachzuweisen. Für sich ist diese Säure durch ihren Geruch nach Pferdeschweiss zu erkennen. Durch Erhitzen mit kaustischem Kali oder Aetzkalk entwickelt sich daraus Ammon. Der Hippursäure wird auch durch Sublimation mit Benzoëharz der Benzoëgeruch ertheilt. Da sie aber durch Erhitzen in Benzoësäure und benzoësaures Ammon zerfällt, so hätte man die käufliche sublimirte Benzoësäure gleichfalls auf Ammon durch Behandeln mit Aetzkalilauge zu prüfen (siehe S. 179).

Die chemische Formel der Benzoësäure ist $C^{14}H^5O^3$, die der wasserhaltigen (officinellen) $C^{14}H^5O^3+HO$. Das Symbol ist $\overline{Bz}$, das Aequivalentgewicht der wasserleeren ist 113, das des Hydrats 122.

Die wasserleere Säure erhält man nach *Gerhardt* durch Erhitzen einer Mischung aus Chlorbenzoyl ($C^{14}H^5O^2+Cl$) und trocknem benzoësaurem Natron bis zu einer Temperatur von 130°. Sie ist eine weisse geruchlose prismatisch-krystallisirte, in Wasser unlösliche, in Weingeist und Aether jedoch lösliche Substanz. Diese Lösung ist neutral. Mit Alkalien behandelt verwandelt sie sich in gewöhnliche Benzoësäure.

Die Benzoësäure lässt sich als ein Oxyd eines hypothetischen Radikals, des Benzoyls, $C^{14}H^5O^2$, betrachten, von welchem das Bittermandelöl ein Hydrür ($=C^{14}H^5O^2+H$) ist. Das Benzoëoxyd,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0310-3
DFG

$C^{14}H^5O^3$, hat die Zusammensetzung des Benzoyls. Es wird durch trockne Destillation des benzoësauren Kupferoxyds gewonnen. Durch schmelzendes Kalihydrat wird es unter Wasserstoffentwickelung zu Benzoësäure. Bemerkenswerth ist das Benzin, $C^{12}H^6$.

Wird krystallisirte Benzoësäure mit überschüssigem Kalkhydrat destillirt oder der Dampf derselben über glühenden Bimstein geleitet, so zerfällt die Säure in Kohlensäure, welche im ersten Falle mit dem Kalk in Verbindung bleibt, und in Benzin, Benzol. Aus $C^{14}H^5O^3$ + HO entstehen $C^{12}H^6$ und $2CO^2$. Dieser Körper ist ein Stoff, welcher durch Verbindungen, Substitutionen und andere Veränderungen zu Aufstellung einer grossen Reihe für die organische Chemie merkwürdiger Körper Veranlassung gegeben hat. *Chancel* hat auch ein anderes Aceton der Benzoësäure dargestellt, welches aus $C^{26}H^{11}O$ besteht und durch Erhitzen mit Alkali in benzoësaures Alkali und in Benzin zerfällt.

Das benzoësaure Ammon hat als Flüssigkeit, ***Liquor Ammonii benzoici***, (eine Saturation aus 1 Th. kohlensaurem Ammon, gelöst in 16 Th. Wasser, und der hinreichenden Benzoësäure) medicinische Anwendung gefunden.

Acidum boracicum s. boricum.

$BO^3 + 3HO$

Sal sedativum Hombergi; *Acide boracique; Boracic acid, Sedative salt;* Boraxsäure, Borsäure.

Ph. Hamb. ***Sechs Unz. Borax werden in sechzehn Unz. kochendem Wasser gelöst und der warmen Lösung unter beständigem Umrühren vier Unz. konc. Chlorwasserstoffsäure oder so viel als nöthig ist, hinzugesetzt, so dass sie ein Wenig vorwaltet. Zuletzt muss diese Säure tropfenweise zugesetzt werden. Die Flüssigkeit wird zur Krystallisation bei Seite gestellt, das Flüssige von den Krystallen alsdann abgegossen und ferner durch Abdampfen und Beiseitestellen zur weiteren Krystallisation gebracht, bis die Lauge keine Krystalle mehr absetzt. Die gesammelten Krystalle werden mit Wasser gut ausgewaschen und getrocknet.***

Ph. Sl. Hols. ***Ein Pfd. Borax wird in vier Pfd. kochendem Wasser gelöst und die Lösung bis zum geringen Ueberschuss mit gereinigter Schwefelsäure ver-***

setzt. Im Uebrigen wird nach der vorstehenden Vorschrift der Ph. Hamb. verfahren.

Als *Homberg* 1702 eine Mischung von Borax und Eisenvitriol mit Wasser destillirte, erhielt er die Borsäure, aber erst *Geoffroy* d. Jüng. unterschied 1732 den Borax als eine Verbindung von Borsäure mit Natron, aus welcher er die Säure durch Schwefelsäure trennte.

Die Borsäure findet sich als ein Bestandtheil einiger Fossilien z. B. des Boracits, des Datoliths etc. Im Borax ist sie an Natron gebunden und frei kommt sie in vulkanischen Gegenden auf der Insel Volcano, im Toskanischen, in der Nähe von Siena bei Sasso (daher der Name *Sassolin* für Boraxsäure) vor. Ueber das Vorkommen dieser Säure im Toskanischen erzählt uns *Thomson* Folgendes. Ungefähr 14 deutsche Meilen von Livorno, in der Maremma, fand ein französ. Kaufmann *Larderell*, dass aus kleinen Erdspalten sich dicke weisse kochendheisse Dämpfe (*suffioni*) hervordrängten, die vom Wasser absorbirt, dieses borsäurehaltig machten. Diese Beobachtung brachte ihn auf die Idee, Versuche zur Gewinnung grösserer Mengen Borsäure anzustellen. Er baute daher um eine solche Erdspalte einen mehrere Fuss hohen und zwei Fuss weiten Cylinder von Ziegelsteinen und leitete Wasser hinein, welches, so wie es in die Erdspalte drang, sogleich stark zu sieden anfing. Nach einigen Tagen war das Wasser schon bedeutend borsäurehaltig. Da sich nun in einem Umkreise von einigen hundert Schritten viele solcher Erdspalten befanden, so baute *Larderell* im Jahre 1827 daselbst 60 solcher Cylinder, die er Lagunen (*lagoni*) nannte und betrieb die Gewinnung der Borsäure im Grossen. Er traf die zweckmässige Einrichtung, die einzelnen Lagunen mit einander zu verbinden, so dass das Wasser, nachdem es in der ersten Lagune Borsäure aufgenommen hat, in die zweite, aus dieser in die dritte etc. durch kleine gemauerte Kanäle geleitet wird. Aus der letzten leitet er die schon sehr gesättigte Flüssigkeit in nahebei angebrachte bleierne Pfannen, um sie zur Krystallisation abzudampfen, was dadurch bewirkt wird, dass die letzte La-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0312-5

gune mit einer Holzkapsel bedeckt ist, und vermittelst hölzerner Röhren die heissen Wasserdämpfe aus der Lagune unter die Pfannen geleitet werden. Da diese Borsäure nach dem ersten Anschuss noch sehr viele Unreinigkeiten enthält, so wird sie nochmals umkrystallisirt und an der Luft getrocknet unter dem Namen Toskanische Borsäure in den Handel gebracht. Sie enthält aber gegen 20 Proc. Verunreinigungen, wie schwefelsaure Ammon-Talkerde, Salmiak, Eisenvitriol, Gyps, Sand, Thon, Schwefel, welche Stoffe neben Borsäure die Dampfquellen mit sich führen. Man versucht sich die Bildung der Borsäure dadurch zu erklären, dass tief unter der Erdoberfläche ein mächtiges Lager Schwefelboron (BS^3) sich befinden könne, auf welches unterirdisches Meerwasser eindringt, wobei das Wasser zersetzt und hauptsächlich Borsäure und Schwefelwasserstoff gebildet werden. Jährlich werden gegen 20,000 Ctr. unreine Borsäure durch 10 Fabriken gewonnen und in den Handel gebracht. Sie wird meistens zur Erzeugung von Borax verwendet.

Die Boraxsäure zu pharmaceutischen Zwecken wird durch Zersetzung des Borax mittelst einer stärkeren Säure gewonnen. Früher wurde hierzu die Schwefelsäure angewendet, weil aber die ausgeschiedene Borsäure stets schwefelsäurehaltig wird, so hat die *Ph. Hamb.* der Chlorwasserstoffsäure zu diesem Zwecke den Vorzug gegeben. 12 Unz. Borax werden nach *Ph. Sl. Hols.* in 48 Unz. (24 Unz. genügen auch) kochend heissem destill. Wasser gelöst und der kolirten noch heissen Lösung 30 Drachmen oder soviel concentr. Schwefelsäure unter Umrühren zugesetzt, bis die Mischung stark sauer reagirt. Der krystallisirte Borax ist eine Verbindung von Borsäure und Natron ($NaO,2BO^3+10HO$). Durch Mischung mit Schwefelsäure (SO^3,HO) wird die Borsäure (BO^3+3HO) ausgeschieden, indem die Schwefelsäure mit dem Natron schwefelsaures Natron oder Glaubersalz bildet. Aus $NaO,2BO^3+Aq.$ und SO^3 entstehen NaO,SO^3 und $2BO^3,3HO$. So lange die Flüssigkeit heiss ist, bleibt auch die Borsäure grössten Theils in Lösung und scheidet erst mit dem Erkalten in schuppigen Krystallen aus. Aus

der theilweise erkalteten Lösung würde sie mehr pulverförmig niederfallen. Auch nimmt man desshalb zur Auflösung des schwerlöslichen Borax eine so geringe Wassermenge, damit nur wenig Boraxsäure wegen Mangel an Auflösungsmittel in Auflösung bleibt. Zur Zersetzung von 12 Unz. Borax sind schon 3 Unzen 2 Skrupel konc. Schwefelsäure hinreichend,

$$NaO,2BO^3+10HO \quad SO^3,HO$$
$$190{,}6 : 49 = 12 : x\ (=3{,}08)$$

Da aber bei Ueberschuss von Säure das schwefelsaure Natron auflöslicher wird, so wird auch dadurch das gleichzeitige Krystallisiren eines Theils des schwefelsauren Natrons verhindert. Mittelst Kolirens durch Leinewand und Ausdrücken trennt man die krystallis. Säure von der Mutterlauge und dampft diese noch bis zur Hälfte ihres Volumens ein, in Folge dessen beim Erkalten noch etwas Borsäure mit schwefelsaurem Natron verunreinigt herauskrystallisirt. Sie wird durch Abwaschen mit *destillirtem* Wasser und nöthigen Falls, wenn sie Schwefelsäure enthält, durch Auflösen in 4 Theilen kochendem Wasser und Krystallisiren gereinigt. Das Abdampfen der Borsäurelösung darf nur unter dem Siedepunkt geschehen, weil man sonst durch ihre Verflüchtigung mit den Wasserdämpfen nicht unerheblichen Verlust erleiden würde. Es hält schwer, die Schwefelsäure gänzlich von der Borsäure, mit der sie, wie es scheint, eine chemische Verbindung eingeht, durch wiederholte Krystallisation oder durch Glühen der bei 100° getrockneten Säure zu trennen.

Die *Ph. Bor.* lässt, um eine reinere Borsäure darzustellen, diese durch Chlorwasserstoffsäure fällen. Auf 6 Unz. Borax schreibt sie ungefähr 4 Unz. der officinell. Chlorwasserstoffsäure von 1,120 spec. Gew. vor. Auf 1 Aeq. Borax oder borsaures Natron ist 1 Aeq. Chlorwasserstoffsäure erforderlich:

$$NaO,2BO^3+10HO \quad HCl+12\tfrac{1}{2}HO$$
$$190{,}6 : 149 = 6 : x\ (=4{,}7);$$

es sind also nicht 4 Unz. sondern 4 Unz. 7 Drachm. Chlorwasserstoffsäure erforderlich, wenn sie um ein Geringes vorwalten soll. Dies letztere ist ohne Nachtheil, befördert viel-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0314-6
DFG

mehr die völlige Zersetzung des borsauren Natrons. Die Ausbeute würde, wenn nicht durch den Krystallisationsakt und durch Verwerfen der letzten Mutterlauge Verlust entstände, fast 4 Unz. betragen, sie beträgt jedoch nur 3¼ Unz. durchschnittlich.

$$NaO,2BO^3+10HO \qquad 2(BO^3+HO)$$
$$100{,}6 \quad : \quad 2\times 61{,}8 = 6 : x \; (=3{,}9).$$

Da den Borsäurekrystallen noch etwas Chlornatrium anhängt, so löst man sie, um sie davon zu reinigen, in der 5fachen Menge kochenden destill. Wassers auf und stellt die Lösung zur Krystallisation bei Seite.

Der Vorgang bei letzterer Bereitungsart besteht darin, dass die Chlorwasserstoffsäure (HCl) sich mit dem Natriumoxyd (NaO) aus dem Borax zu Chlornatrium (NaCl) und Wasser (HO) vereinigt, und Borsäure (BO^3) ausgeschieden wird. Diese verbindet sich beim Ausscheiden mit 3 Aeq. Wasser. Aus $NaO,2BO+Aq.$ und HCl entstehen NaCl und HO und $2(BO,3HO)$.

Eigenschaften. Die officinelle Borsäure bildet schuppige weisse seidenglänzende etwas durchsichtige trockne Krystalle ohne Geruch mit kaum merklich saurem Geschmacke. Sie bräunt Kurkumepapier wie die Laugen und färbt die Lakmuslösung dunkelroth wie die Kohlensäure, während andere Säuren bekanntlich Lakmus hellroth verändern. In 20 bis 24 Th. Wasser von mittlerer Temperatur löslich, gebraucht sie bei 75° fast 6 Th. Wasser, bei 100° nur 3 Th., um gelöst zu werden. Sie ist in 6 Th. Weingeist löslich, welche Lösung mit grüner Flamme brennt. Diese Erscheinung ist eine charakteristische Eigenschaft der Borsäure. Eine Eigenthümlichkeit dieser Säure ist ferner, dass sie im wasserfreien Zustande feuerbeständig ist, und dass sie dagegen im wasserhaltigen sich mit den Dämpfen des Auflösungsmittels verflüchtigt. An der Luft verliert sie etwas Wasser, sie verwittert. Durch Erhitzen bis zu 100° verliert sie gerade die Hälfte ihres Krystallwassers, bis zum Schmelzen erhitzt wird sie wasserleer und bildet ein farbloses Glas, welches durch Anziehen von Wasser aus der atmosphärischen Luft undurchsichtig wird.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0315-2

Verunreinigungen der Borsäure können von den Fällungsmitteln herrühren, welche durch Auswaschen nicht hinreichend entfernt sind. Schwefelsäure wird durch Chlorbaryum, Chlorwasserstoff durch salpetersaures Silberoxyd entdeckt. Andere Verunreinigungen bleiben auch wohl in der Lösung mit absolutem Weingeist zurück. Einige Aerzte versichern, dass die mit Schwefelsäure und Glaubersalz verunreinigte Säure eine gute medicinische Wirkung gezeigt habe, nicht aber die Borsäure der pharmaceutischen Puristen.

Die Formel der geschmolzenen Borsäure ist BO^3, die der krystallisirten BO^3+3HO. Das Aeq.-Gewicht der ersteren 34,8, das der letzteren 61,8. Die Boraxsäure löst in der Hitze fast die meisten Metalloxyde auf und macht sie schmelzbar. Ihre Salze mit alkalischer Grundlage sind schwach alkalisch und in Wasser löslich. Obgleich sie nur eine schwache Säure ist, so treibt sie im wasserleeren Zustande dennoch alle anderen flüchtigen Säuren aus ihren Verbindungen. Häufig ist dem Pharmaceuten gelegen, Geräthschaften aus Steingut zu kitten. *Wöhler* giebt hierzu einen passenden Kitt an. 3 Thl. Mennige, 2 Thl. weisser Sand, 3 Thl. kryst. Boraxsäure werden fein gerieben, gemischt und in einem hessischen Tiegel geschmolzen. Man giesst die geschmolzene Masse auf eine Metallplatte und reibt sie fein. Das sehr feine Pulver wird mit Traganthschleim auf die zu löthenden Stellen aufgetragen, die Stücke werden zusammengesetzt, und die Gegenstände darauf in der Muffel so weit erhitzt, dass der Kitt bindet, welche Temperatur unter der gehalten werden muss, bei welcher der Kitt völlig schmelzen würde.

Acidum citricum crystallisatum.

$\overline{Ci}+3HO$

Acide citrique; krystallisirte Citronensäure.

Ph. Hamb. *Ein Präparat chemischer Fabriken.*

Ph. Sl. Holst. *Frisch ausgepresster Citronensaft wird mit Eiweiss aufgekocht, durch Absetzenlassen gereinigt, klar abgegossen, aufs Neue ins Kochen gebracht und mit einer hinreichenden Menge ausgewaschener und getrockneter Kreide, welche allmählig zugemischt wird, gesättigt. Der weisse Niederschlag wird in einem Filtrum mit warmem Wasser gut ausgewaschen und getrocknet. Fünf Th. des*

so gewonnenen citronensauren Kalkes werden mit der sechsfachen Menge warmen destill. Wassers zerrührt und ihnen vier Th. Engl. Schwefelsäure, welche zuvor mit doppelt so viel Wasser verdünnt ist, zugesetzt. Im Uebrigen wird in derselben Art weiter verfahren, wie bei der Bereitung der Weinsteinsäure angegeben ist.

Die Citronensäure wird jetzt häufiger als sonst als Arzneimittel angewendet und verdient dies auch, indem ihr saurer Geschmack ein weit angenehmerer wie der der Weinsteinsäure ist und sie die Eigenschaft hat, mit einigen Basen, wie Bittererde Eisenoxyd, Salze von nicht unangenehmen Geschmack zu bilden. Mit der Zeit dürfte sie selbst die Essigsäure und Aepfelsäure als Auflösungsmittel des Eisenoxyds verdrängen.

Sie ist ein Bestandtheil vieler säuerlichen Pflanzensäfte. In den Citronen, Johannisbeeren, Preisselbeeren, Heidelbeeren, Erdbeeren, Tamarinden u. a., selbst in den Zwiebeln und Kartoffeln ist sie theils frei, theils an Basen gebunden, in Gesellschaft mit anderen organischen Säuren vorhanden. Künstlich aus anderen organischen Stoffen ist sie noch nicht hergestellt worden.

Im Jahre 1784 gab schon *Scheele* ein in die Vorschrift der *Ph. Sl. Holst.* aufgenommenes ähnliches Verfahren an, die Citronensäure aus dem Citronensafte darzustellen.

Am vortheilhaftesten wird sie aus dem Citronensafte, dem Preissel- und dem Johannisbeersafte dargestellt. Der schleimige Saft wird durch Vermischen mit Eiweiss und Aufkochen geklärt (s. Seite 154). Dies ist nöthig um die Schleimtheile, welche sich durch Filtration nicht trennen lassen, zu beseitigen. Der geklärte erkaltete Saft wird filtrirt, bis zum Kochen erhitzt und noch heiss mit gepulverter und ausgewaschener Kreide genau gesättigt. Citronensaure, äpfelsaure und pektinsaure Kalkerde fallen hierbei nieder, ein Theil der äpfelsauren Kalkerde bleibt gelöst nebst anderen schleimigen und färbenden Stoffen. Die in heissem Wasser fasst unlösliche citronensaure Kalkerde wird nun durch Filtration getrennt, zuerst mit heissem, zu-

letzt mit etwas kaltem Wasser ausgewaschen und in der Wasserbadwärme gut ausgetrocknet. Durch das Auswaschen werden pektinsaure Kalkerde und viele Schleimstoffe entfernt. 5 Th. der trocknen citronensauren Kalkerde werden, nachdem sie durch ein Sieb geschlagen, in 15 bis 20 Thl. Wasser zertheilt, mit 3 Th. konc. Schwefelsäure, welche mit 7 Th. Wasser zuvor verdünnt sind, vermischt und damit 1 Tag digerirt. Hierbei verbindet sich die Schwefelsäure mit der Kalkerde zu der schwerlöslichen schwefelsauren Kalkerde (Gyps), und die ausgeschiedene Citronensäure wird durch das gegenwärtige Wasser aufgelöst. Auf 5 Th. citronensaure Kalkerde sind 4 Th. konc. Schwefelsäure zu viel. $3\frac{1}{4}$ Th. dieser Säure würden genügen, denn

$$3CaO,\overline{Ci}+3HO \quad 3(SO^3HO)$$
$$285 : 3\times49 = 5 : x\ (=2{,}58).$$

Angenommen, der Niederschlag enthalte noch etwas Kreide, und die Schwefelsäure sei nicht das einfache Hydrat, so würden wohl statt 2,58 Thl. Schwefelsäure sicher 3,25 Th. hinreichen, die gegenwärtige Kalkerde in schwefelsaure zu verwandeln. Die abfiltrirte Flüssigkeit und die Waschwässer werden bei mässiger Hitze bis zur dicken Syrupskonsistenz eingedampft und zur Krystallisation bei Seite gestellt. Enthält die Citronensäurelösung noch citronensaure Kalkerde, so krystallisirt sie äusserst schwierig. Durch einen ferneren Zusatz von verdünnter Schwefelsäure muss daher die Kalkerde vollständig gefällt werden. Hier ist im Ganzen, was die Akkuratesse in der Arbeit betrifft, dasselbe Verfahren zu beobachten, wie es bei Bereitung der Weinsteinsäure angegeben ist. Das Abdampfen der Citronensäurelösung geschieht am sichersten im Wasserbade. Je koncentrirter die Lösung wird, um so leichter wird sie durch unvorsichtiges Erhitzen braun.

Durch blosses Abdampfen des Citronensaftes erhält man wegen der beigemischten Schleimtheile und anderer nicht krystallisirbarer Säuren keine krystallisirte Säure. Einige schlagen die Schleimtheile durch Vermischen mit starkem Weingeist nieder, und bringen alsdann das klare Filtrat, nachdem der Weingeist abdestillirt ist, zur Krystallisation.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0318-9

Die Säure ist aber alsdann sehr gefärbt und krystallisirt sehr schwierig. Die Entfärbung geschieht mittelst frischgeglüheter Kohle und durch öfteres Umkrystallisiren. Die Mutterlauge giebt kaum brauchbare Krystalle. Aus dieser fällt man daher die Citronensäure mittelst Kreide als citronensaure Kalkerde, um diese wieder zu Citronensäure zu verarbeiten. Die Darstellung der Citronensäure in unseren Laboratorien ist ohne Vortheil, man müsste denn grosse Partieen angestossener Citronen oder Preisselbeeren zu diesem Zwecke billig kaufen können.

Eigenschaften. Die krystall. Citronensäure bildet farblose durchsichtige rhomboidale Säulen von stark und angenehm saurem Geschmack, welche in gleichviel kaltem und ½ Th. heissem Wasser, so wie auch in Weingeist löslich sind.

Prüfung. Kleesäure (Oxalsäure) wird durch eine wässerige Lösung von schwefelsaurer Kalkerde oder Chlorcalcium, Schwefelsäure durch Chlorbaryumlösung entdeckt. In beiden Fällen würden sich diese Verunreinigungen durch einen weissen Niederschlag in der mit 6 bis 10 Th. Wasser gelösten Citronensäure erkennen lassen. Metallische Beimischungen werden leicht durch eine Färbung oder Trübung erkannt, welche Schwefelwasserstoffwasser in der wässrigen Lösung erzeugt.

Wichtig ist die Entdeckung der Verfälschung mit Weinsteinsäure. Hierzu nimmt man 20 Gran der fraglichen Citronensäure, zerreibt sie in einem Mörser, schüttet sie in ein Probirgläschen, fügt 10 Gran völlig reines kohlensaures Kali hinzu, übergiesst sie mit 3 Drachm. destill. Wasser und schüttelt um. Eine Trübung oder ein weisser krystallinischer Absatz nach geschehenem Aufbrausen beweist die Gegenwart der Weinsteinsäure. Ist die Trübung zweifelhaft, so mischt man noch 1 Drachm. Weingeist (sp. Gew. 0,833) hinzu, worauf die Absonderung von zweifach weinsteinsaurem Kali sich deutlicher zeigt. Bleibt die Flüssigkeit klar, so ist die Citronensäure sicher frei von der gedachten Verfälschung. Diese Methode mit der vorgeschriebenen Genauigkeit bezüglich der Gewichtsmengen ausgeführt zeigte noch eine Verunreinigung von 1½ Proc. Weinsteinsäure deutlich

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0319-8

an. Die *Ph. Hamb.* giebt folgendes Verfahren an, die Weinsteinsäure in der Citronensäure zu entdecken. 20 Tropfen einer konc. Citronensäurelösung und 4 Tropfen einer konc. Lösung des 2fach chromsauren Kalis werden mit 2 Drachm. destill. Wasser vermischt und in einem Probirgläschen längere Zeit gekocht. Bei Gegenwart von Weinsteinsäure geht die goldgelbe Farbe der Flüssigkeit ins Violettblaue über, welche Färbung nach Zusatz von Kaliflüssigkeit in eine hellgrüne umgeändert wird.

Die Citronensäure wird in verschlossenen Glasgefässen aufbewahrt, indem sie an der Luft ein wenig verwittert. Wegen ihres angenehmen Geschmacks eignet sie sich vorzüglich zur Mischung des Limonadenpulvers, welches aus 1 Theil Säure, 8 bis 16 Theilen Zucker und $\frac{1}{30}$ Theil Citronenöl zusammengemischt werden kann. Ferner kann man sie statt des Citronensaftes zu Saturationen benutzen. 50 Gran der krystallisirten Säure entsprechen 10 bis 12 Drachm. des frischen Citronensaftes und 3 Unz. des ekelhaften italienischen Citronensaftes, der uns durch den Handel geliefert wird.

In neuerer Zeit hat die citronensaure Magnesia, *Magnesia citrica* (siehe Seite 113 und 114) als Medikament Eingang gefunden. 1 Drachme Citronensäure wird in 1 Unze Wasser gelöst und bis zur Neutralisation mit kohlensaurer Magnesia versetzt, wovon man ungefähr 41 Gran gebraucht. Zu 1 Dr. kohlens. Magnesia braucht man ungefähr 85 Gran Säure. Mit Zuckersaft versetzt und mit etwas Wasser verdünnt, giebt diese citronensaure Magnesialösung ein sehr mildes angenehm schmeckendes Abführmittel.

Durch Neutralisation von 1 Th. kohlensaurem Ammon, gelöst in 5 Th. Wasser, mit der hinreichenden Citronensäure erhält man die citronensaure Ammonflüssigkeit, *Liquor Ammonii citrici.*

Durch Neutralisation kohlensaurer Kalilösung mittelst Citronensäure und Abdampfen zur Trockne (bei gelinder Wärme) erhält man das citronensaure Kali, *Kali citricum, Citras Potassae.* Dieses Salz ist hygroskopisch.

Durch Auflösen des frischgefällten Eisenoxydhydrats

(s. Liq. *Ferri acetici*) in einer Lösung von 1 Th. Citronensäure in 5 Th. Wasser und Abdampfen der gesättigten und filtrirten Lösung bei gelinder Wärme (60—70°) ohne Umzurühren erhält man das citronensaure Eisenoxyd, *Ferrum citricum, Citras ferricus,* in schönen granatrothen Krystallen.

Die *Aqua chalybeata e Ferro citrico, Eau gazeuse ferrée,* besteht aus einer Lösung von 5 Gr. citronensaurem Eisenoxyd in 4 Unz. Kohlensäurehaltigem Wasser.

Das *Ferrum citricum ammoniatum* wird durch Vermischen von gleichen Th. im Dampfbade zur Trockne eingedampften *Ferrum citricum* und *Ammonium citricum,* Lösen der Mischung in Wasser, Filtriren und Eindampfen der Lösung zur Trockne bereitet.

Das *Ferrum citricum cum Magnesia, Ferrum magnesico-citricum,* ist eine filtrirte und im Wasserbade zur Trockne eingedampfte Lösung von gleichen Theilen *Ferrum citricum* und trockner nicht krystallis. *Magnesia citrica.*

Die Citronensäure ist eine 3basische Säure (vergl. S. 28). Sie erhält die Formel $C^{12}H^6O^{12}$ oder $C^{12}H^5O^{11}+HO$. Das Symbol dafür ist $\overline{Ci}$. Aus einer bei 100° C. gesättigten Lösung krystallisirt sie mit 3 Aeq. Krystallwasser, $= \overline{Ci}+3HO$, und aus einer bei mittlerer Temperatur verdunstenden Lösung krystallisirt enthält sie 4 Aeq. Krystallwasser, $= \overline{Ci}+4HO$. Die Citronensäure des Handels ist die mit 3 Aeq. Wasser krystallisirte. Siehe S. 108. Früher galt diese Säure als 1 basische und erhielt daher die Formel $C^4H^2O^4$.

Bei Zersetzung der Citronensäure in höherer Temperatur bleibt im Rückstande die Aconitsäure, Equisetsäure, welche auch an Kalkerde gebunden im *Aconitum Napellus* vorkommt. Die Krystalle dieser Säure bei 195° geschmolzen liefern die Itaconsäure, Brenzcitronensäure, bei noch höherer Temperatur die Citraconsäure, welche überdestilliren.

Acidum hydrochloricum s. hydrochloratum crudum.

Acidum muriaticum crudum, Spiritus Salis (acidus); rohe Salzsäure, rohe Chlorwasserstoff- oder Hydrochlorsäure, Salzgeist.

Ph. Bor. *Eine farblose oder gelbliche, rauchende, ätzende, erhitzt völlig flüchtige Flüssigkeit, welche ausser Hydro-*

chlorsäure meist Schwefelsäure, bisweilen auch Chlor, schweflige Säure und Eisen enthält. Das spec. Gew. ist 1,180 bis 1,190. Sie wird in chemischen Fabriken aus Chlornatrium durch Zusatz von Schwefelsäure bereitet.

Ph. Hamb. *verlangt ein spec. Gew. von 1,180 bis 1,190.*
Ph. Hann. „ „ „ „ „ *1,130 — 1,200.*
Ph. Saxonic. „ „ „ „ „ *1,180 — 1,200.*

Im 15ten Jahrhundert stellte schon *Basilius Valentinus* die Salzsäure durch Destillation des Kochsalzes mit Eisenvitriol dar, in Stelle des letzteren *Glauber* im 17ten Jahrhundert die Schwefelsäure anwendete.

Dass die Pharmakopoeen in der Grösse des spec. Gewichts der käuflichen Salzsäure nicht übereinstimmen, hat seinen Grund darin, dass die Fabriken dieselbe von verschiedener Stärke in den Handel bringen. Die Fabriken gewinnen sie nur als Nebenprodukt bei Bereitung der Soda, indem sie Kochsalz mittelst Schwefelsäure zur Gewinnung des schwefelsauren Natrons, aus welchem nachher Soda hergestellt wird, zersetzen. Es wird hierbei die Salzsäure in ausserordentlicher Menge gewonnen, so dass sie die Fabrikanten oft gegen Erstattung der Verpackungskosten den Droguisten überlassen. Sie in die Luft zu jagen ist ihnen hier und da durch Landesgesetze verboten, denn sie übt im ganzen Umkreise auf alles Organische einen äusserst nachtheiligen und zerstörenden Einfluss aus. Bei Liverpool in der Sodafabrik des Herrn *Musbratt* trieb man, um dies zu verhüten, die salzsauren Dämpfe durch ein 480 Fuss hohes Kamin, zu dessen Bau allein 5 Millionen Backsteine verwendet waren.

Zur Fabrikation der Salzsäure zersetzt man Kochsalz durch Schwefelsäure, indem 1 Aeq. Kochsalz und 1 Aeq. Schwefelsäure, mit 3 bis 6 Aeq. Wasser verdünnt, der Destillation aus Glasgefässen, eisernen Cylindern oder gemauerten Flammenöfen unterworfen werden. Durch Destillation aus gläsernen Gefässen wird eine ziemlich reine Salzsäure gewonnen. Die Retorten werden mit der nöthigen Menge Kochsalz gefüllt und, nachdem die Schwefelsäure zugegossen,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0322-0



mit Vorlagen, welche 6 Aeq. Wasser auf 1 Aeq. des angewendeten Kochsalzes enthalten, versehen. Die Retorten werden entweder in die Sandkapellen eines Galeerenofens gelegt oder mit magerem Thon beschlagen unmittelbar dem freien Feuer ausgesetzt. Die Vorlagen, aus Glas oder Thonmasse bestehend, haben gemeinlich die Einrichtung der sogenannten *Woulf*schen Flaschen.

Wo Glasgefässe theuer sind, nimmt man statt der Retorten eiserne Cylinder. Diese haben einen Umfang, so dass sie auf einmal mit 3—4 Ctr. Kochsalz beschickt werden können. Wegen des Eisengehalts, von welchem die hierbei gewonnene Salzsäure nicht frei ist, wird diese wenig gesucht, so dass die eisernen Cylinder mehr ausser Gebrauch kommen. Siehe auch unter *Acidum hydrochloricum purum.*

Eigenschaften und Verunreinigungen. Die rohe Salzsäure ist theils durch organische Stoffe, theils durch flüchtiges Chloreisen, welches entweder aus dem unreinen Kochsalz oder von den eisernen Destillationscylindern herrührt, mehr oder weniger gelb gefärbt. Eine Verunreinigung mit Schwefelsäure fehlt selten. Freies Chlor rührt davon her, wenn die zur Fabrikation benutzte Schwefelsäure Salpetersäure enthielt. Die schweflige Säure entsteht durch Einwirkung der Schwefelsäure auf organische Stoffe, welche das Kochsalz verunreinigen. Chlor und schweflige Säure können nicht zugleich vorhanden sein, indem sich aus ihnen unter Zersetzung von Wasser Chlorwasserstoffsäure und Schwefelsäure bilden.

Chlor, Cl und SO^2, schweflige Säure
Wasser H + O

Chlorwasserstoffsäure, ClH und SO^3, Schwefelsäure.

Verunreinigung mit Glaubersalz und Kochsalz bleiben als fester Rückstand bei Verdampfung der Säure zurück. Die Entdeckungen der Verunreinigungen der Salzsäure ist unter *Acidum hydrochloratum purum* ausführlich angegeben.

Die rohe Salzsäure findet nur zu pharmaceutischen Zwekken und im Handverkauf Anwendung. In der Receptur

wird (ausser zu Bädern) stets die reine Chlorwasserstoffsäure dispensirt.

Die Versendung der rohen Säure geschieht gemeinlich in Steinkruken, welche oft aus einer wenig dichten Masse bestehen, und daher ein unmerkliches Ausströmen von Chlorwasserstoffgas durch ihre Wandungen nicht verhindern. Theils der Gesundheit halber, denn die Einathmung gedachten Gases ist den Lungen nicht zuträglich, theils weil das sehr lange in den Räumen sich schwebend erhaltende Gas von anderen Stoffen aufgenommen wird, ist es nothwendig die Säure alsbald in Glasflaschen umzufüllen. Diese Arbeit nimmt man an einem Orte vor, wo der Luftzug das dabei exhalirte Gas fortreisst. Dass selbst das Ein- und Auswägen der Säure im Dispensirlokale, wo man auf die Erhaltung der Wagen stets Rücksicht zu nehmen hat, nicht stattfinden sollte, bedarf keiner weiteren Auseinandersetzung.

Acidum hydrochloricum s. hydrochloratum dilutum.

Acidum muriaticum dilutum; verdünnte Chlorwasserstoffsäure oder Salzsäure.

Ph. Hamb., Sl. Holst. *Eine Mischung aus einem Th. reiner konc. Chlorwasserstoffsäure und drei Th. destill. Wassers. Spec. Gew. 1,030.*

Ph. Sax. *Eine mit destillirtem Wasser verdünnte reine Chlorwasserstoffsäure, welche ein spec. Gew. von 1,036 hat.*

Die *Ph. Hamb.* lässt eine koncentr. Chlorwasserstoffsäure von 1,120 spec. Gewicht mit der dreifachen Gewichtsmenge Wasser mischen. Die Mischung soll ein spec. Gew. von 1,030 haben. Die koncentr. Säure der *Ph. Sl. Holst.* hat ein spec. Gew. von 1,145 bis 1,150 und die in demselben Verhältnisse mit Wasser gemischte dünne Säure soll gleichfalls ein spec. Gew. von 1,030 haben. Das Mischungsverhältniss ist im letzteren Falle kein richtiges. Die *Ph. Sax.* überlässt es dem Arbeiter dieses Verhältniss selbst zu finden,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0324-2

weil sie für die koncentr. Säure ein schwankendes spec. Gew. zulässt. Das Verhältniss der Mengen Chlorwasserstoffsäure und Wasser, welches man kennen muss, um eine konc. Chlorwasserstoffsäure bis zu einem gewissen spec. Gew. zu verdünnen, findet man durch Rechnung, indem man sich der unter *Acidum hydrochloricum purum* angegebenen Gehaltstabelle der Chlorwasserstoffsäure an Chlorwasserstoff bedient. Gesetzt man hätte 50 Unz. einer konc. Chlorwasserstoffsäure von 1,174 spec. Gew. und diese sollte durch Verdünnung mit Wasser bis auf ein spec. Gew. von 1,120 gebracht werden. Nach der gedachten Tabelle enthält in 100 Th. eine Säure von 1,174 spec. Gew. 35 Th. Chlorwasserstoff, und eine Säure von 1,120 spec. Gew. 24,5 Th. Chlorwasserstoff.

$$24{,}5\,\% : 35\,\% = 50 : x\ (=71{,}4).$$

50 Unzen der konc. Chlorwasserstoffsäure müssen also bis auf ein Gewicht von 71,4 Unz. (oder 71 Unz., 3 Drachm., 12 Gran) verdünnt werden, oder mit anderen Worten: 50 Unz. der konc. Säure von 1,174 spec. Gew. müssen mit 21,4 Unz. Wasser verdünnt werden, wenn man eine Säure von 1,120 spec. Gew. erhalten will.

Um 10 Drachm. einer Säure von 1,120 spec. Gew. (also mit 24,5 Proc. Chlorwasserstoff) bis zu einem spec. Gew. von 1,030 (also zu einer Säure mit circa 6,12 Proc. Chlorwasserstoff) zu verdünnen, müssen 30 Drachm. Wasser zugemischt werden, so dass also das Gewicht der Mischung 40 Drachm. beträgt, denn

$$6{,}12\,\% : 24{,}5\,\% = 10 : x\ (=40).$$

Die reine Chlorwasserstoffsäure der *Ph. Sax.* enthält im Mittel ein spec. Gew. von 1,115, also 23,5 Proc. Chlorwasserstoff. Wie viel Wasser muss zugesetzt werden, um 10 Drachm. einer solchen Säure auf ein spec. Gew. von 1,036 (oder bis zu einem Procentgehalt von 7,5 Chlorwasserstoff) zu bringen?

$$7{,}5\,\% : 23{,}5\,\% = 10 : x\ (=31{,}33)$$

10 Drachm. der Säure von 1,115 spec. Gew. müssen also bis zu einem Gewicht von 31,33 Drachm., oder mit 21,33 (=21⅓) Drachm. Wasser verdünnt werden.

Acidum hydrochloricum s. hydrochloratum purum.

HCl+Aq.

Acidum muriaticum concentratum s. depuratum, Spiritus Salis acidus. *Acide hydrochlorique ou muriatique; Hydrochloric acid;* reine Salzsäure, Chlorwasserstoffsäure, Hydrochlorsäure.

Ph. Bor. *Dreissig Unz. trocknes Chlornatrium werden in einen hinreichend geräumigen gläsernen Kolben geschüttet und fünfzig Unz. rohe Schwefelsäure, welche mit neun Unzen Wasser verdünnt sind, dazu gegossen. In die Mündung des in ein Sandbad gestellten Kolbens wird mittelst Kautschuk eine gebogene gläserne Röhre eingefügt, welche bis auf den Boden einer mit drei Oeffnungen versehenen Zwischenflasche, welche dem Raume nach 20 Unzen Wasser fassen kann, reicht. Diese Mittelflasche, nachdem sie mit einer graden ihren Boden fast berührenden offnen Glasröhre versehen ist, wird nun durch eine dritte gekrümmte Röhre mit einer Vorlage, welche dem Raume nach 40 Unzen Wasser fassen kann, in der Art verbunden, dass die Mündung dieser Röhre in das Wasser, welches vorgelegt wird, etwas eintaucht. Die Zwischenflasche wird mit 4 Unz. gemeinem Wasser, die Vorlage mit dreissig Unz. Wasser versehen. Nach gehörigem Verschluss der Fugen geschieht bei allmählig zu verstärkendem Feuer die Austreibung des Gases, wobei jedoch die Vorlage gut abzukühlen ist.*

Die Säure, welche die Zwischenflasche enthält, wird als unrein zurückgestellt, aber die in der Vorlage enthaltene, bis zu dem spec. Gew. = 1,120 mit destillirtem Wasser verdünnt, in gut verschlossenen Flaschen mit Glasstöpseln als Acidum hydrochloratum aufbewahrt. Diese Säure enthält in 100 Th. 24,35 Theile Chlorwasserstoff.

Ph. Hamb. *Die Vorschrift dieser Pharmakopoe weicht von der der Ph. Bor. darin ab, dass statt des Kolbens eine Retorte genommen, dem Retortenhalse mittelst eines Kittes, bereitet aus geschmolzenen Kautschuk, Bolus und Leinöl, eine gekrümmte Glasröhre eingefügt, und diese Röhre mit der Mittelflasche in Verbindung gebracht werden soll. So wie die Destillation beendet ist, soll die Glasröhre sogleich aus der Vorlage herausgenommen werden, damit*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0326-3

die atmosphärische Luft die Flüssigkeit in die Retorte nicht zurück drücke. Spec. Gew. 1,120. Die Säure enthält 24,36 Proc. Chlorwasserstoff.

Ph. Hann. *Der Apparat, welchen diese Pharmakopoe zur Darstellung der Salzsäure vorschreibt, gleicht bis auf eine gebogene Trichterröhre, welche zum Eingiessen der Schwefelsäure neben der Gasleitungsröhre in der Mündung des Kolbens angebracht wird, dem von der Ph. Bor. vorgeschriebenen. Zur Zersetzung von sechs Pf. getrocknetem Chlornatrium werden sieben und ein halbes Pfd. Schwefelsäure, welche mit drei Pfd. Wasser verdünnt sind, genommen und drei und ein halbes Pfd. Wasser vorgeschlagen. Spec. Gew. 1,175.*

Ph. Sl. Holst. *lässt auf sechs Pfd. dekrepitirtes Kochsalz fünf Pfd. konc. Schwefelsäure, welche mit einem und einem halben Pfd. Wasser verdünnt ist, nehmen. Der Apparat besteht aus einer Retorte mit tubulirter Vorlage, welche mit zwei Woulfschen Flaschen kommunicirt, von denen die erstere drei Pfd. destillirtes Wasser enthält. Die zweite Flasche enthält nur 1 Pfd. Wasser um die in der ersten Flasche nicht absorbirten Dämpfe aufzufangen. Das Lutum besteht aus leinenen Streifen, welche mit einer Mischung aus gebranntem Gyps und Eiweiss bestrichen sind. Nachdem das Lutum getrocknet ist, geschieht die Destillation bis zur Trockne. Das in der ersten Woulfschen Flasche Enthaltene wird als Acidum muriaticum concentratum aufbewahrt. Spec. Gew. 1,145—1,150. (Wenn der Arzt Acidum muriaticum vorschreibt, so wird Acidum muriaticum dilutum dispensirt.)*

Ph. Sax. *Käufliche mittelst Chlorbaryum von aller Schwefelsäure befreite Salzsäure wird mit einem Zwölftel reinem Chlornatrium nach Anfügung einer Vorlage der Destillation unterworfen. Die Vorlage kommunicirt mit einer Woulfschen Flasche, welche an dest. Wasser den vierten Theil von der Menge der zu rektificirenden Säure enthält, Die in der Woulfschen Flasche erhaltene Säure (spec. Gew. 1,110 - 1,120) wird als Acidum muriaticum depuratum aufbewahrt.*

Von *Basilius Valentinus*, welcher schon die Chlorwasserstoffsäure aus Kochsalz und Eisenvitriol herstellte, bis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts kannte man diese Säure nur in flüssiger Form unter dem Namen *Spiritus Sa-*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0327-9

lis acidus. Erst *Priestley* zeigte im Jahre 1774, dass die wasserleere Salzsäure ein Gas sei. *Gay-Lussac*, *H. Davy* u. A. fanden, dass aus den salzsauren Salzen ohne Mitwirkung von Wasser sich keine Salzsäure ausscheiden lässt, dass die Metalle durch Verbrennen in Chlorgas zu salzsauren Salzen, zu Chloriden, werden, und dass durch Einwirkung einer wasserhaltigen starken Säure die Chloride in Metalloxyd und Chlorwasserstoffsäure zerfallen, ersteres sich mit der zersetzenden Säure verbindend, letztere als Gas austretend.

Die Chlorwasserstoffsäure kommt in vulkanischen Dämpfen häufig vor. Der Rio Vinagre, Essigfluss, welcher am Vulkan Purace in den Anden Amerikas entspringt, enthält neben freier Schwefelsäure auch Chlorwasserstoffsäure, welche, als vulkanische Erzeugnisse, von seinem Wasser aufgenommen sind.

Die Chlorwasserstoffsäure kann unmittelbar aus ihren Bestandtheilen zusammengesetzt werden. Gleiche Volumtheile Chlorgas und Wasserstoffgas vereinigen sich unter Einwirkung der Sonnenstrahlen, des elektrischen Funkens, einer hohen Temperatur oder durch Platinschwamm plötzlich unter Feuererscheinung, die einschliessenden Glasgefässe zertrümmernd, ohne Volumveränderung, also zu 2 Volum Chlorwasserstoffgas. Im schattigen Tageslichte geht diese Vereinigung allmählig vor sich. Chlorwasserstoff bildet sich ferner in den meisten Fällen da, wo freies Chlor auf wasserstoffhaltige Verbindungen einwirken kann.

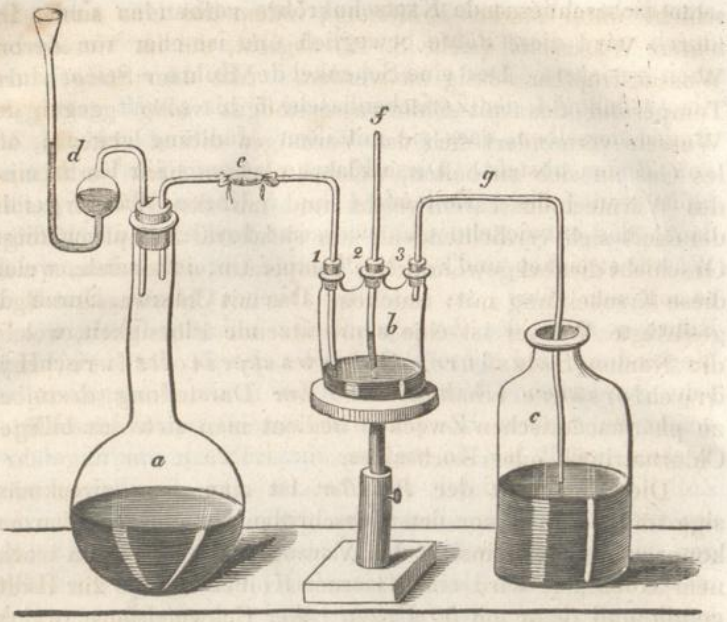
Chlorwasserstoff im reinen Zustande ist ein farbloses, in Berührung mit feuchter Luft, indem es sich mit dem Wasser derselben verdichtet, sichtbare Dämpfe bildendes, nicht brennbares Gas und hat einen sehr stechenden und erstickenden Geruch. Durch starken Druck kann dieses Gas zu einer farblosen Flüssigkeit verdichtet werden. Sein spec. Gew. ist 1,254. Die chemische Formel des Chlorwasserstoffs ist ClH, das Aeq. Gew. 36,5. Vom Wasser wird das Chlorwasserstoffgas mit ausserordentlicher Begierde und Schnelligkeit absorbirt. 1 Volum Wasser kann bei 0° 480 Volum Chlorwasserstoffgas aufnehmen. Die Absorbtion ge-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0328-5

schieht unter starker Erhitzung, indem das Gas seinen latenten Wärmestoff (siehe S. 42) abgiebt, um im Verein mit Wasser tropfbar flüssig zu werden. Mit dem Steigen der Temperatur des mit Chlorwasserstoffgas völlig gesättigten Wassers vermindert sich das Vermögen dieses letzteren, alles Gas an sich zu halten, welches alsdann nach Verhältniss des Wärmeeinflusses entweicht und mit dem Wassergas in der Luft sich verdichtend als ein sichtbarer Dampf aufsteigt. Geschieht dies bei gewöhnlicher Temperatur, so bezeichnet man diese Erscheinung mit: rauchen. Das mit Chlorwasserstoffgas gesättigte Wasser ist eine saure ätzende Flüssigkeit, welche die Namen Salzsäure, Chlorwasserstoffsäure, Hydrochlorsäure erhalten hat. Zur Darstellung derselben zu pharmaceutischen Zwecken bedient man sich des billigen Chlornatriums oder Kochsalzes.

Die Vorschrift der *Ph. Bor.* ist eine ganz zweckmässige und verdient vor den Vorschriften der übrigen Pharmakopoeen in jeder Hinsicht den Vorzug. Mit 30 Unzen trocknem Kochsalze wird ein gläserner Kolben fast bis zur Hälfte gefüllt und dann mit 50 Unzen roher Schwefelsäure, welche mit 9 Unzen Wasser verdünnt sind, dazugegossen. Das Kochsalz ist ein hygroskopischer Körper und enthält, wie es im Handel bezogen wird, theils mehrere Procente hygroskopischen Wassers, theils aber schliesst es auch in seinen Krystallspalten etwas Wasser mechanisch ein. Austrocknen des Salzes in der Ofenwärme ist genügend. Das von der *Ph. Sl. Holst.* vorgeschriebene Verknistern (*decrepitatio*) des Salzes (siehe S. 170) ist überflüssig, weil eine wasserhaltige Säure hergestellt werden soll, und das in dieser Art verjagte Wasser oft kaum $\frac{1}{2}$ Procent beträgt. Die Verbindung des Kolbens mit der Zwischenflasche und Vorlage giebt die umstehende Figur an.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0329-3



Der Kolben *a*, welcher im Sandbade steht, wird mittelst einer zweimal im rechten Winkel gebogenen Röhre *e* mit der Zwischenflasche, einer sogenannten *Woulf*'schen Flasche, verbunden. Die *Ph. Bor.* schreibt die Anfügung der Röhre mittelst Kautschuk vor. Man nimmt hierzu eine kleine dünne Kautschutflasche, erweicht sie durch heisses Wasser, schneidet ihren Boden ab, zieht das weitere Ende über die weite Kolbenöffnung, während der enge Flaschenhals zum Einsetzen der Röhre *e*, nach Oben zu stehen kommt. Dergleichen passende Kautschukflaschen sind aber nicht immer zur Hand, anderen Theils wird das schnelle Festbinden des Kautschucks beschwerlich, weil sich mit dem Augenblicke, in welchem die so wenig verdünnte Säure über das Chlornatrium (Kochsalz) gegossen wird, die stechenden Chlorwasserstoffdämpfe entwickeln. Bequemer ist es, einen in die Kolbenmündung gut passenden Kork, welcher auf seiner Unterfläche mit etwas Oel getränkt ist, zu nehmen. Die Verbindungsröhre *e* besteht aus 2 Stücken, welche durch

eine dichtschliessende Kautschukröhre verbunden sind. Dadurch wird diese Röhre beweglich und ist eher vor Zerbrechen gesichert. Der eine Schenkel der Röhre *e* reicht durch die Oeffnung 1 der Zwischenflasche *b* bis soweit gegen den Boden derselben, dass sie mit ihrer Mündung gegen $\frac{1}{8}$ Zoll vom Boden absteht. Diese Flasche ist ungefähr bis zu einer Höhe von $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll mit 4 bis 5 Unzen Wasser gefüllt, damit das entwickelte Chlorwasserstoffgas erst durch dieses Wasser streichen und einige flüchtige Unreinigkeiten, welche es mit sich führt, an dasselbe abgeben kann. Durch die Röhre *g* steht die Zwischenflasche mit der Vorlage *c* in Verbinduug und diese Röhre leitet das in der Zwischenflasche gewaschene Chlorwasserstoffgas in die Vorlage, die ungefähr zu $\frac{3}{4}$ ihres Rauminhaltes mit 30 Unzen destillirtem Wasser gefüllt ist, in welches die Röhre *g* nur ungefähr $\frac{1}{4}$ Zoll hineinreicht, damit das übergetriebene Gas keinen grossen Gegendruck zu überwinden habe, also die lutirten Fugen des Apparats weniger gefährdet sind. So wie das Chlorwasserstoffgas mit dem Wasser der Vorlage in Berührung kommt, wird es auch sogleich begierig absorbirt und der mit Chlorwasserstoffgas gesättigte Wasserantheil sinkt, specifisch schwerer als Wasser, auf den Boden der Vorlage. Ein tieferes Eintauchen der Röhre würde also auch keinen Nutzen gewähren. Die offne Röhre *f*, welche durch die zweite Oeffnung der Mittelflasche bis fast auf den Boden derselben hinabreicht, dient dazu, damit beim Erkalten des Apparats, aus welchem durch die Erwärmung fast die ganze atmosphärische Luft getrieben ist, nicht die gewonnene Säure aus der Vorlage durch den äusseren Luftdruck in die Mittelflasche zurückgedrängt werde, sondern dass die Luft durch die erwähnte Röhre *f* eindringen kann. Die Röhren werden sämmtlich mittelst durchbohrter Korke in die Gefässmündungen eingesetzt. Die Vorlage hat man nur mit einer Papierscheibe zu bedecken, denn bei einiger Abkühlung exhalirt ihr Inhalt kaum merklich Chlorwasserstoffgas. Mit einem klebrigen Teige, aus gleichen Theilen Leinkuchenmehl und Roggenmehl und der hinreichenden Menge Wasser bestehend, oder noch besser mit Kautschukkitt werden die

Fugen an den Korken, Röhren und Gefässmündungen verstrichen, und auch noch damit dick belegt, worauf man das Lutum mit benässten Fingern dicht andrückt und glättet. Hat man die Trichterröhre *d* zum Eingiessen der Säure angebracht, so setzt man nach Einschütten des Chlornatriums den Apparat wie angegeben zusammen und beginnt die Operation der Gasaustreibung, indem man die Säure durch die Trichterröhre giesst und dann das Sandbad erhitzt. Da aber in dieser Röhre bei *d* ein Theil Säure den Verschluss bildet, so ist natürlich, dass man auch eine fast eben so grosse Quantität an Schwefelsäure, als dadurch der Destillation entzogen wird, mehr nimmt. Mangelt diese gebogene Trichterröhre *d*, auch Sicherheitsröhre genannt, so kann man auch dafür eine passende weite starke Glasröhre oder eine oberhalb trichterförmig erweiterte Röhre (*a*) nehmen, welche bis in das Chlornatrium hinabreicht. Mit einem spitzigen Korke wird sie dann sogleich verschlossen und hat sie die Trichterform nach beistehender Figur, so giesst man über den Kork noch etwas Wasser. Die Vorschrift erwähnt diese Trichterröhre nicht, daher hiernach das Eingiessen der kalten verdünnten Schwefelsäure aus einer Mensur schnell geschehen und die Verschliessung der Kolbenöffnung und die Lutirung auch sogleich bewerkstelligt werden müsste. Vor dem Eingiessen der Schwefelsäure muss in allen Fällen, so weit es thunlich ist, der Apparat gehörig zusammengestellt und lutirt sein, damit man von dem entwickelten Gase in keiner Art belästigt wird. Bei gelindem gegen das Ende der Operation erst zu verstärkendem Feuer geht unter geringem Aufschäumen der Masse die Entwickelung des Gases und die Absorbtion desselben durch das vorgelegte Wasser leicht und schnell vor sich. Das anfänglich übergetriebene mit viel atmosphärischer Luft vermischte Gas wird nicht sogleich in der Vorlage absorbirt und steigt mit den Luftblasen über die Oberfläche des Kondensationswassers, bildet aber sogleich Dämpfe, welche nieder sinken und vom Wasser aufgenommen werden. Das Wasser in der Zwischenflasche wird sehr



heiss, wesshalb es auch wenig Chlorwasserstoffgas zurückhält. Nur die Vorlage wird durch Begiessen mit kaltem Wasser kühl gehalten. Bequemer ist es, sie in ein Gefäss mit kaltem Wasser zu stellen und dieses Wasser, wenn es sich erwärmt haben sollte, durch kaltes zu ersetzen.

In Ermangelung einer *Woulf*schen Flasche nimmt man eine andere mit einer Mündung, die so weit ist, dass die 3 Röhren in den Kork, womit sie verschlossen wird, bequem eingepasst werden können. Ist der Kork von guter Beschaffenheit, so wird er etwas gebräunt, wenn nur eine kleine Menge Chlorwasserstoffsäure bereitet wird. Bei Bereitung grösserer Mengen würde er sehr zerstört werden. In diesem Falle wird er auf seiner unteren Seite, nachdem er durchbohrt ist, mit heissem Leinöl getränkt und einige Tage an einem warmen Orte getrocknet. Sobald die Gasentwickelung trotz starker Erhitzung aufhört, lässt man den Apparat erkalten.



Zur Entwickelung des Chlorwasserstoffgases schreibt die *Ph. Bor.* 30 Unz. trocknes Chlornatrium und 50 Unz. Schwefelsäurehydrat, mit 9 Unzen Wasser verdünnt, vor. Bei diesem Gewichtsverhältnisse geht die Operation ohne Anwendung einer starken Hitze eines Theils leicht vor sich, anderen Theils ist die gewonnene Säure von schwefliger Säure oder Chlor vollkommen frei. Im Rückstande bleibt das leichtlösliche 2fach schwefelsaure Natron. Auf 1 Aequivalent Chlornatrium kommen also 2 Aeq. Schwefelsäurehydrat, denn

$$NaCl \quad SO^3,HO$$
$$58{,}5 \; : \; 2\times 49 \; = \; 30 \; : \; x \; (=50{,}2).$$

Wird nur 1 Aequivalent des Schwefelsäurehydrats genommen, so bildet sich zuerst aus der Hälfte des Chlornatriums 2fach schwefelsaures Natron, welches erst bei höheren fast zur Glühhitze getriebenen Hitzgraden auf die andere Hälfte des unzersetzt gebliebenen Chlornatriums einwirkt und dieses bei Gegenwart von Wasser in Chlorwasserstoff und Natron zerlegt. Ist aber kein Wasser mehr in der Mischung vorhanden, was bei Anwendung der nothwendigen starken Hitze

gewöhnlich auch der Fall ist, so giebt ein Theil der Schwefelsäure an das Natrium Sauerstoff, um mit dem so gebildeten Natriumoxyd zu schwefelsaurem Natron zusammentreten zu können, und Chlor und schweflige Säure werden reichlich entwickelt, während am Ende ein Theil Chlornatrium dennoch unzersetzt bleibt. Ist eine so grosse Menge Wasser zugegen, dass sie zur Auflösung des Chlornatriums ausreichen würde, so wird im Laufe der Destillation der grösste Theil des Chlornatriums durch 1 Aeq. Schwefelsäure zersetzt.

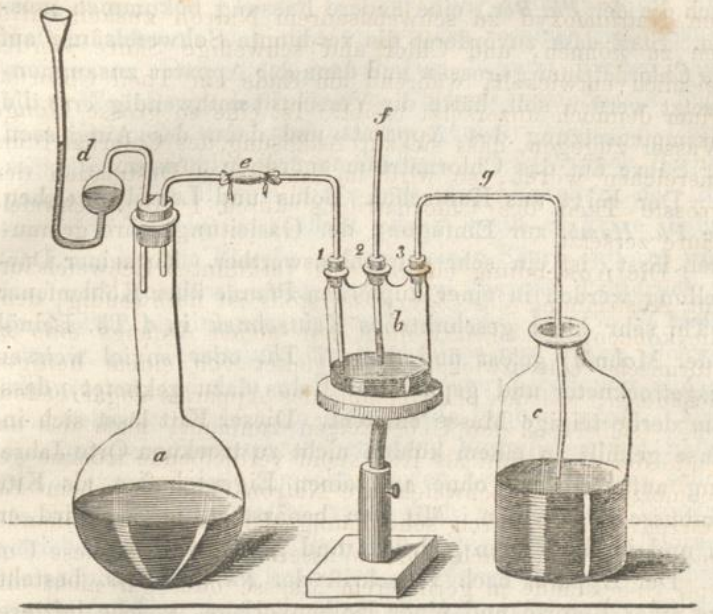
Die Anwendung einer etwas verdünnten Schwefelsäure zur Austreibung des Chlorwasserstoffs ist nothwendig, denn die koncentrirte bewirkt nicht nur gleich Anfangs eine zu stürmische Gasentwickelung, begleitet von einem heftigen Schäumen, welches bei Heizung des Apparats sogar bedeutend, selbst bis zum Uebersteigen zunimmt, auch das am Ende der Operation als Rückstand verbleibende trockne geschmolzene 2fach schwefelsaure Natron dehnt sich beim Erstarren aus, wodurch sehr häufig der Kolben auseinander gedrückt wird. Nach einem Wasserzusatze treten diese Um- und Uebelstände in geringerem Maasse oder gar nicht ein. Da das 2fach schwefelsaure Natron ferner begierig 3 Aeq. Krystallwasser aufzunehmen strebt, so ist auch aus diesem Grunde eine Verdünnung der Schwefelsäure gerechtfertigt. 2 Aeq. Schwefelsäure (50 Unz.) müssten hiernach nicht mit 9, sondern 13,5 Unz. Wasser verdünnt werden.

1 Aeq. Chlornatrium	NaCl . . .	= 58,5
2 Aeq. Schwefelsäurehydrat .	$2(SO^3,HO)$	$= 2 \times 49 = 98,0$
3 Aeq. Wasser	3HO	$= 3 \times 9 = 27,0$
		Summa 183,5.

1 Aeq. Chlorwasserstoff . . .	HCl	= 36,5
1 Aeq. 2fachschwefels. Natron	$NaO,SO^3 + HO,SO^3 + 3HO$	= 147.0
		Summa 183,5.

In der Praxis genügen allerdings 2 Aeq. Verdünnungswasser, nach Zusatz von 3 Aeq. scheint jedoch die Gasaustreibung weit leichter vor sich zu gehen. Bei der fabrikmässigen Darstellung der Salzsäure wird über diese Menge noch

hinausgegangen. Aus 30 Unz. trocknem Kochsalz erhält man durchschnittlich 67 Unz. reine Säure von 1,120 spec. Gew.



Die *Ph. Hann.* schreibt denselben Apparat vor und dann noch die Trichterröhre *d*, lässt aber nur $1\frac{1}{2}$ Aeq. Schwefelsäure auf 1 Aeq. Chlornatrium nehmen. Dass diese Menge Schwefelsäure nicht ausreicht, das Chlornatrium vollständig zu zersetzen, ist weiter oben schon erwähnt. Die Zersetzung wird, wie die Praxis lehrt, aber dadurch eine fast vollständige, dass die Schwefelsäure mit vielem Wasser verdünnt in Anwendung kommt. In die Zwischenflasche destillirt jedoch gegen das Ende der Operation eine Menge dünner Säure über, was ein Verlust ist.

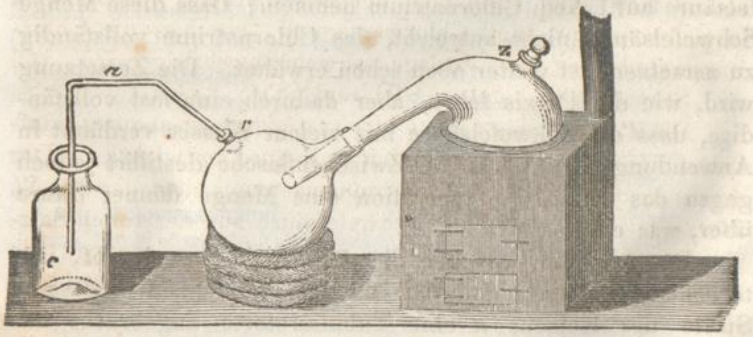
Der Apparat, welchen die *Ph. Hamb.* vorschreibt, unterscheidet sich nur dadurch von dem vorstehenden, dass in Stelle des Kolbens *a* eine Tubulatretorte angebracht ist. Einen praktischen Vortheil hierin zu finden, dürfte schwerlich gelingen. Da beim Aufgiessen der mit 2 Aeq. Wasser verdünnten Säure auf das Chlornatrium sogleich eine Ent-

wickelung von Chlorwasserstoff beginnt, so hätte in Rücksicht hierauf die Vorschrift der gedachten Pharmakopoe (und auch die der *Ph. Bor.*) eine andere Fassung bekommen müssen. Statt dass zuvörderst die verdünnte Schwefelsäure auf das Chlornatrium gegossen und dann der Apparat zusammengesetzt werden soll, hätte die Vorschrift nothwendig erst die Zusammensetzung des Apparats und dann das Aufgiessen der Säure auf das Chlornatrium anordnen müssen.

Der Kitt aus Kautschuk *Bolus* und Leinöl, welchen die *Ph. Hamb.* zur Einfügung der Gasleitungsröhre gebrauchen lässt, ist ein sehr empfehlenswerther. Zu seiner Darstellung werden in einer kupfernen Pfanne über Kohlenfeuer 2 Th. sehr klein geschnittenes Kautschuck in 4 Th. Leinöl (oder Mohnöl) gelöst und dann 7 Th. oder soviel weisser ausgetrockneter und gepulverter Bolus dazu geknetet, dass eine derbe teigige Masse entsteht. Dieser Kitt lässt sich in Blase gehüllt an einem kühlen nicht zu trocknen Orte Jahre lang aufbewahren, ohne an seinen Eigenschaften als Kitt Einbusse zu erleiden. Mit den benässten Fingern wird er an und in die Fugen gedrückt und glatt gestrichen.

Der Apparat nach Vorschrift der *Ph. Sl. Hols.* besteht aus einer Retorte und einer Kolbenvorlage, welche letztere mit 2 *Woulf*'schen Flaschen in Verbindung steht.

In Stelle der Flasche *c* (in beistehender Figur) ist näm-



lich eine *Woulf*'sche Flasche angebracht, welche wiederum mit einer zweiten verbunden ist. In der ersten Flasche wird die reine Säure gewonnen. Die zweite hat nur den Zweck,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0336-9
DFG

die in der ersten Flasche etwa nicht absorbirten Chlorwasserstoffdämpfe aufzufangen. Diese Vorsicht ist überflüssig, wenn die erste Flasche (*c*) gut kühl gehalten wird. Im Kolben sammelt sich eine mehr oder weniger reine Säure, welche zur Darstellung von Salzen benutzt werden kann. Eine Waschung des unreinen Chlorwasserstoffgases findet hier also nicht statt, und nur die weniger flüchtigen Unreinigkeiten verdichten sich im Kolben. Gleich nach Beendigung der Destillation muss vor dem Erkalten der Retorte der Tubulus z geöffnet oder, wenn es keine Tubulatretorte ist, die Flasche mit der reinen Säure entfernt werden, weil die Säure sonst durch den äusseren Luftdruck in den Kolben hinein gedrängt werden würde. Die ***Ph. Sl. Holst.*** schreibt zur Zersetzung des Kochsalzes nur 1 Aeq. Schwefelsäure vor, so dass nach vollständiger Zersetzung einfach schwefelsaures Natron im Rückstande bleiben würde. Dass dies nur bei einer sehr hohen dem Rothglühen fast nahen Temperatur möglich gemacht werden kann, ist oben schon erwähnt. Die Destillation soll jedoch nur bis zur Trockne getrieben werden. Es bleiben also wenigstens $\frac{2}{3}$ des Chlornatriums unzersetzt. Würde man die Zersetzung dieses Theiles durch Hitze dennoch bewerkstelligen, so treten zuletzt wegen Mangel an Wasser schweflige Säure und Chlor auf. Beide Körper gehen gasförmig in die Vorlage über und zersetzen sich unter Aufnahme der Bestandtheile des Wassers in Schwefelsäure und Chlorwasserstoff, so dass die Chlorwasserstoffsäure der Vorlage schwefelsäurehaltig wird. (Cl und SO^2 und HO geben ClH und SO^3).

Die ***Ph. Sax.*** lässt das Chlorwasserstoffgas aus der käuflichen von Schwefelsäure freien Salzsäure entwickeln. Der Apparat gleicht in seiner Zusammensetzung dem der ***Ph. Sl. Hols.*** Die Ausfällung der Schwefelsäure aus der rohen Salzsäure mittelst Chlorbaryum ist völlig überflüssig, weil die Schwefelsäure bei einer weit höheren Temperatur überdestillirt, als bei welcher die Salzsäure kocht. Anderen Theils wird auch schon durch den Zusatz von Chlornatrium die etwa gegenwärtige Schwefelsäure völlig gebunden. Dieser Chlornatriumzusatz hat auch keinen bemerkenswerthen Zweck.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0337-5

Enthält die Salzsäure Arsen, so wird dieses dadurch nicht zurück gehalten, als Verunreinigung in das Destillat mit überzugehen. Die rohe Salzsäure enthält durchschnittlich 38 Proc. Chlorwasserstoff. Von diesem wird im Anfange der Destillation in einer Temperatur von 60 bis 80° C. etwas über $\frac{1}{3}$ gasförmig ausgetrieben, worauf alsdann bei gleichzeitiger Chlorwasserstoffgasentwickelung eine Säure von durchschnittlich 1,150 spec. Gew. in die Kolbenvorlage theils auch bis in die *Woulf*'sche Flasche, welche gut abgekühlt werden muss, überdestillirt. Diese Flasche enthält die reine Säure. Die Vorschrift der *Ph. Sax.* enthält nichts Empfehlenswerthes.

Will man durch Destillation aus der rohen Säure vortheilhaft eine reine darstellen, so verdünnt man sie zuvor soweit mit Wasser, dass sie sich, ohne Chlorwasserstoff fahren zu lassen, überdestilliren lässt, sie aber immer noch die specifische Schwere hat, wie die reine Säure, welche daraus gewonnen werden soll. Man verdünnt daher die rohe Säure von 1,180 spec. Gew. ungefähr mit $\frac{1}{3}$ Wasser oder bis zu einem spec. Gew. von 1,120 und destillirt aus einer Retorte unter Anwendung des *Göttling*'schen Kühlapparats bis auf einen Rückstand von $\frac{1}{6}$ der ganzen Menge ab. Je höher der Kochpunkt steigt, um so weniger koncentrirt destillirt die Säure über. Zuletzt steigt der Kochpunkt bis zu 110° C. und bleibt in dieser Höhe stehen, bei welcher Temperatur eine Säure von durchschnittlich 1,10 spec. Gew. oder 20,5 Proc. Chlorwasserstoffgehalt übergeht. Diese Darstellungsweise der reinen Säure ist bei den billigen Einkaufspreisen der rohen die billigste. Enthält die rohe Chlorwasserstoffsäure Arsen, so muss dasselbe durch Digestion mit Kupferspähnen vor der Destillation ausgefällt werden. Auch kann man 3 Th. rohe konc. Säure mit 1 Th. Wasser verdünnen, $\frac{1}{8}\frac{1}{0}$ Th. Schwefeleisen in kleinen Stücken zusetzen und das Ganze 6 bis 7 Tage an der freien Luft stehen lassen. Der hierbei auftretende Schwefelwasserstoff fällt das Arsen als Schwefelarsen und zersetzt die etwa vorhandene schweflige Säure, oder verwandelt freies Chlor in Chlorwasserstoff. Die klare dekantirte Säure wird,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0338-1

wie oben angegeben, rektificirt. Ein Lutiren des Kolbens ist bei guter Abkühlung nicht nöthig.

Die Bereitungsmethoden nach *Ph. Bor.* und *Hamb.* verdienen den Vorzug vor denen der anderen Pharmakopoeen; den besten und brauchbarsten Apparat giebt die *Ph. Hann.* an.

Die Rechnungsweise, vermittelst welcher man das Wasserquantum erfährt, welches nöthig ist, um eine konc. Säure bis auf einen gewissen geringeren Procentgehalt an Chlorwasserstoff zu verdünnen, ist unter *Acid. hydrochloric. dilut.* angegeben.

Ueber die Verwerthung des aus 2fach schwefelsaurem Natron bestehenden Rückstandes von der Chlorwasserstoffsäurebereitung siehe Seite 234.

Die Theorie der Chlorwasserstoffsäure-Darstellung aus Chlornatrium und Schwefelsäure ist folgende. Die Schwefelsäure hat als eine sehr starke Säure das Bestreben sich mit einer Base zu verbinden. Solche ist ihr im Natrium, welches an Chlor gebunden ist, dargeboten. Die Schwefelsäure kann sich jedoch nicht mit dem Natrium verbinden, sondern dieses muss erst zu Natriumoxyd oxydirt sein. Die Oxydation geschieht auf Kosten des Hydratwassers der Schwefelsäure, welches seinen Sauerstoff an das Natrium abgiebt und dieses zu Natriumoxyd (Natron) oxydirt, welches mit Schwefelsäure schwefelsaures Natron bildet. Das hierbei vom Natrium getrennte Chlor vereinigt sich aber auch in demselben Augenblicke mit dem Wasserstoffe des zersetzten Hydratwassers und bildet Chlorwasserstoff, welcher als Gas entweicht und von Wasser absorbirt mit diesem die flüssige Chlorwasserstoffsäure bildet. (Vergl. auch S. 32.)

1 Aeq. Chlornatrium NaCl
1 Aeq. Schwefelsäurehydrat SO^3,HO

1 Aeq. schwefelsaures Natriumoxyd NaO + SO^3
1 Aeq. Chlorwasserstoff ClH.

Die Chlornatriumverbindung ist aber so stark, dass sie nur dann völlig aufgehoben wird, wenn das durch die Wasserzersetzung sich erzeugende Natriumoxyd mit 2 Aeq. Schwefelsäure, seiner grösseren Neigung 2fachschwefelsaures Natriumoxyd bilden zu können folgend, sich vereinigen kann, wenn also 2 Aeq. Schwefelsäure auf 1 Aeq. Chlornatrium

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0339-9

zersetzend einwirken.*) Im Rückstande bleibt alsdann 2fach schwefelsaures Natron.

Eigenschaften. Die reine Chlorwasserstoffsäure ist eine farblose, vollkommen flüchtige Flüssigkeit von ätzend saurem Geschmack und ätzendem Geruch. Je nach der Grösse ihres Gehalts an Chlorwasserstoff stöst sie an der Luft mehr oder weniger Dämpfe aus, so dass sie bei mittlerer Temperatur bei 40 Proc. Chlorwasserstoffgehalt sehr stark, bei 25 Proc. Chlorwasserstoffgehalt sehr schwach raucht. Diese Dämpfe entstehen durch Verdichtung und Verbindung des exhalirten Chlorwasserstoffgases mit dem in der atmosphärischen Luft befindlichen Wasserdunste. Das spec. Gew. richtet sich nach ihrem Chlorwasserstoffgehalte. Eine Säure mit 42 Proc. hat ein spec. Gew. von 1,2064, eine Säure mit 24,5 Proc. hat ein spec. Gew. von 1,1208. Je koncentrirter die Säure ist, je niedriger liegt ihr Kochpunkt. Eine Säure mit 40 Proc. Chlorwasserstoffgehalt siedet bei 60° C. und steigt mit Abnahme dieses Gehalts bis 110°, bei welcher Temperatur eine Säure von 19 bis 20 Proc. unverändert überdestillirt. Auf organische Stoffe wirkt die konc. Chlorwasserstoffsäure zerstörend, jedoch in weit geringerem Maasse als die Schwefelsäure. Nur mit den wasserzersetzenden Metallen (siehe S. 19) verbindet sie sich unter Ausscheiden ihres Wasserstoffs, und mit den Metalloxyden ohne Ausnahme, unter Bildung von Wasser, zu Chlormetallen. Mit Silberoxydlösungen bildet sie einen käsigen weissen Niederschlag, Chlorsilber (Hornsilber), welcher selbst in kochender Salpetersäure unlöslich, in Aetzammonflüssigkeit aber löslich ist. Die Cyanwasserstoffsäure erzeugt mit den Silbersalzen einen ähnlichen Niederschlag, Cyansilber, welcher aber durch Kochen mit starker Salpetersäure unter Zersetzung aufgelöst wird. In Queckbilberoxydullösungen erzeugt die Chlorwasserstoffsäure einen mehr pulverigen Niederschlag (Kalomel). Kohlensäure, Phosphorsäure, Borsäure und die organischen Säuren trennt sie aus ihren Salzverbindungen und mit salpetersauren Salzen erwärmt entwickelt sie Chlor und salpetrige Säure. Mit Manganhyperoxyd, Bleihyperoxyd und einigen Metallsäuren, z. B. Chromsäure, zersetzt sich die Chlorwasserstoffsäure unter Entwickelung freien Chlors und Bildung von Chlormetall und Wasser (siehe S. 32). Mit Baryumhyperoxyd erzeugt sie Chlorbaryum und Wasserstoffhyperoxyd.

---

*) Wenn man eine Kälte erzeugende Mischung aus gepulvertem einfach schwefelsaurem Natron (Glaubersalz) und käuflicher Chlorwasserstoffsäure macht, so scheidet sich ein Salz dabei aus, welches Chlornatrium ist, während die darüber befindliche Flüssigkeit zweifach schwefelsaures Natron gelöst enthält.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0340-0

Tabelle

über den Chlorwasserstoffgehalt der flüssigen Salzsäure von verschiedenem spec. Gew. Temperatur 15° C.

Proc. Chlorwasserstoff	spec. Gew.	Proc. Chlorwasserstoff	spec. Gew.	Proc. Chlorwasserstoff	spec. Gew.	Proc. Chlorwasserstoff	spec. Gew.
41	1,2013	31,25	1,1551	21,5	1,1056	11,75	1,0573
40,75	1,2002	31	1,1539	21,25	1,1044	11,5	1,0561
40,5	1,1991	30,75	1,1526	21	1,1031	11,25	1,0549
40,25	1,1980	30,5	1,1513	20,75	1,1019	11	1,0537
40	1,1969	30,25	1,1501	20,5	1,1007	10,75	1,0524
39,75	1,1958	30	1,1488	20,25	1,0994	10,5	1,0512
39,5	1,1947	29,75	1,1475	20	1,0982	10,25	1,0500
39,25	1,1936	29,5	1,1462	19,75	1,0969	10	1,0488
39	1,1925	29,25	1,1450	19,5	1,0957	9,75	1,0475
38,75	1,1913	29	1,1437	19,25	1,0945	9,5	1,0463
38,5	1,1902	28,75	1,1424	19	1,0932	9,25	1,0451
38,25	1,1890	28,5	1,1412	18,75	1,0920	9	1,0439
38	1,1878	28,25	1,1399	18,5	1,0907	8,75	1,0427
37,75	1,1867	28	1,1386	18,25	1,0895	8,5	1,0414
37,5	1,1855	27,75	1,1373	18	1,0883	8,25	1,0402
37,25	1,1844	27,5	1,1361	17,75	1,0870	8	1,0390
37	1,1833	27,25	1,1348	17,5	1,0858	7,75	1,0378
36,75	1,1821	27	1,1335	17,25	1,0845	7,5	1,0366
36,5	1,1810	26,75	1,1323	17	1,0833	7,25	1,0353
36,25	1,1798	26,5	1,1310	16,75	1,0821	7	1,0341
36	1,1787	26,25	1,1297	16,5	1,0807	6,75	1,0329
35,75	1,1775	26	1,1284	16,25	1,0795	6,5	1,0317
35,5	1,1763	25,75	1,1272	16	1,0783	6,25	1,0305
35,25	1,1752	25,5	1,1259	15,75	1,0770	6	1,0292
35	1,1739	25,25	1,1246	15,5	1,0758	5,75	1,0280
34,75	1,1727	25	1,1234	15,25	1,0746	5,5	1,0268
34,5	1,1714	24,75	1,1221	15	1,0733	5,25	1,0256
34,25	1,1702	24,5	1,1208	14,75	1,0721	5	1,0244
34	1,1689	24,25	1,1196	14,5	1,0709	4,75	1,0231
33,75	1,1677	24	1,1183	14,25	1,0696	4,5	1,0219
33,5	1,1664	23,75	1,1170	14	1,0684	4,25	1,0207
33,25	1,1652	23,5	1,1157	13,75	1,0672	4	1,0195
33	1,1639	23,25	1,1145	13,5	1,0659	3,5	1,0170
32,75	1,1627	23	1,1132	13,25	1,0647	3	1,0146
32,5	1,1614	22,75	1,1119	13	1,0635	2,5	1,0122
32,25	1,1602	22,5	1,1107	12,75	1,0622	2	1,0097
32	1,1589	22,25	1,1094	12,5	1,0610	1,5	1,0073
31,75	1,1577	22	1,1081	12,25	1,0598	1	1,0048
31,5	1,1564	21,75	1,1069	12	1,0585	0,5	1,0024

Bei Zu- oder Abnahme der Wärme um je 1° C. vermindert oder vermehrt sich bei mittlerer Tagestemperatur das spec. Gew. einer Chlorwasserstoffsäure von 28 bis 35 Proc. ungefähr um 0,0005
von 20 — 27 „ „ „ 0,0004.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0341-6

Prüfung. Die mit einer doppelt so grossen Menge destill. Wasser verdünnte Säure wird mit Chlorbaryumlösung versetzt. Eine weisse milchige Trübung verräth Schwefelsäure. Verunreinigungen mit fixen Stoffen, wie Kochsalz, Glaubersalz etc. bleiben als Rückstand, wenn man etwas von der Säure in einem Uhrgläschen verdampft. Ein anderer Theil der Säure wird in gleicher Art verdünnt mit Schwefelwasserstoffwasser vermischt. Eine dadurch entstehende weisse Trübung verräth schweflige Säure, eine gelbe zeigt Arsen, eine dunkle Trübung Kupfer oder Blei an. Die schweflige Säure rührt von organischen Stoffen her, womit das zur Bereitung der Chlorwasserstoffsäure verwendete Material häufig verunreinigt ist. Um freies Chlor zu entdecken, vermischt man eine mit etwas Jodkalium versetzte dünne Lösung von Stärkemehl in Wasser mit einigen Drachmen der Chlorwasserstoffsäure. Eine röthliche oder violette Färbung verräth freies Chlor. (Cl und KaJ und *Amylum* geben KaCl und J + *Amylum*; siehe S. 122). Dieses rührt gewöhnlich von einer mit Salpetersäure verunreinigten Schwefelsäure her, wenn eine solche zur Darstellung der Chlorwasserstoffsäure benutzt wurde. Freies Chlor und schweflige Säure schliessen sich gegenseitig als Verunreinigung aus. Vergleiche ***Acidum hydrochloricum crudum.*** Die mit Ammonflüssigkeit abgestumpfte Chlorwasserstoffsäure wird ferner mit Kaliumeisencyanürlösung versetzt. Eine blaue Trübung würde die Gegenwart von Eisenchlorid anzeigen. Auch durch Uebersättigen der Säure mit Ammonflüssigkeit wird schon das Eisen in braunen Flocken niedergeschlagen. Ist die Chlorwasserstoffsäure gelb gefärbt, so ist hiervon nicht immer eine Verunreinigung mit Eisen allein die Ursache, oft sind es auch organische Beimischungen. Wichtig ist die Entdeckung einer Verunreinigung mit Arsen, welches durch eine arsenhaltige Schwefelsäure, die zur Austreibung des Chlorwasserstoffs benutzt wurde, in die Chlorwasserstoffsäure als Chlorarsen hineingekommen sein kann. Wird die Säure mit etwas Wasser verdünnt und, nachdem ein blankes Kupferblech hineingelegt ist, einige Minuten aufgekocht, so überzieht sich das Kupfer bei Gegenwart des

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0342-2

Arsens mit einem grauen Ueberzuge. Durch Schwefelwasserstoff wird das Arsen gelb als Schwefelarsen gefällt. Dieses kann nach der Seite 180 unter arseniger Säure und im Kommentar unter *Arsenicum* angegebenen Methode näher untersucht werden. Am sichersten ist es, die unter *Arsenicum* gleichfalls beschriebene Methode von *Marsh* in Anwendung zu bringen. Man wirft in die Flasche *a* ein Stück reinen Zinks und giesst die mit der dreifachen Menge Wasser verdünnte Säure durch die Röhre *b* darüber, so dass die Flasche *a* über die Hälfte gefüllt ist. Das Chlor des Chlorwasserstoffs verbindet sich alsbald mit Zink zu Chlorzink und der Wasserstoff entweicht als Gas. Hierbei verbindet sich auch Wasserstoff mit dem Chlor des Arsenchlorids (As^2Cl^3) zu Chlorwasserstoff und mit dem Arsen zu Arsenwasserstoff, welches letztere mit dem übrigen Wasserstoff als Gas entweicht. (As^2Cl^3 und 6H bilden 3HCl und As^2H^3). Nachdem die atmosphärische Luft aus dem Apparat durch den entwickelten Wasserstoff verdrängt ist, erhitzt man mit einer Weingeistflamme die Röhre *e d* bei *c* bis zum Glühen. Die kleinste Spur von Arsen wird alsbald durch den glänzenden Arsenspiegel verrathen, welcher sich innerhalb der Röhre *e d* nicht weit von *c* nach *d* hin ansetzt. Auch kann man den bei *d* ausströmenden Wasserstoff mit der unter *Arsenicum* angegebenen Vorsicht anzünden und ein Uhrgläschen oder einen Porcellanscherben gegen die Flamme halten. Bei Gegenwart von Arsen würde ein glänzender Beschlag sich ansetzen. Eine röthliche Färbung der Säure rührt von Selen her, wenn zur Austreibung des Chlorwasserstoffs eine selenhaltige Schwefelsäure verbraucht wurde. Nach längerem Stehen sondert sich das Selen als rothes Pulver ab.



Die reine Chlorwasserstoffsäure, deren Selbstdarstellung nach Vorschrift der *Ph. Bor.* vortheilhaft ist, kann die eine oder die andere Verunreinigung enthalten, sie hat aber einen zu geringen Preis, als dass man sie mit Vortheil einer besonderen Reinigung unterwerfen könnte. In einem solchen

Falle ist es am besten, sie als rohe Säure zu verwenden und eine andere Quantität aufs Neue aus reineren Stoffen oder mit mehr Vorsicht darzustellen.

Ausmittelung des Chlorwasserstoffs. Die Substanz wird, wenn sie nicht hinreichend flüssig ist, mit destillirtem Wasser verdünnt, einer Destillation unter Erhitzung im Sandbade unterworfen, und das Destillat durch Silberlösung auf Chlorwasserstoffsäure geprüft. Auch kann man einen Theil des Destillats oder der fraglichen Flüssigkeit mit Bleihyperoxyd oder Manganhyperoxyd einer Destillation unterwerfen. Entwickeltes Chlor verräth die Gegenwart freier Salzsäure. Die quantitative Bestimmung des Chlorwasserstoffs geschieht am sichersten als Chlorsilber. S. Seite 208.

Acidum hydrocyanicum seu hydrocyanatum.

CyH+Aq.

Acidum borussicum, zooticum; *Acide hydrocyanique, prussique, zootique;* Hydrocyanic acid; Blausäure, Cyanwasserstoffsäure.

Ph. Bor. *Vierzehn Skrpl. Kaliumeisencyanür (Blutlaugensalz), welches in kleine Stücke zerbrochen ist, zwei Unz. destill. Wasser, vier und eine halbe Unz. höchstrektif. Weingeist, vierzehn Skrpl. rektif. Schwefelsäure werden in angegebener Reihenfolge in eine Glasflasche, welche 12 Unzen Wasser fassen kann, geschüttet. An die Flaschenmündung wird nun mittelst Kautschuk eine 2 bis 3 Linien weite, 2 Fuss lange, in einem Winkel von 45° gebogene Glasröhre angefügt, deren anderes Ende in eine Vorlage, welche 8 Unzen Wasser fassen kann, hineinreicht und mittelst Blase damit verbunden ist. Die Flasche wird in ein mit Wasser gefülltes Gefäss gesetzt, über eine Weingeistflamme gestellt und die Destillation in dem kochenden Wasser unter guter Abkühlung der Vorlage bewirkt, so lange als noch ein Tropfen übergeht. Fünf Unz. sollen übergehen; was etwa hieran fehlen sollte, wird durch destill. Wasser ersetzt. Das Destillat soll zwei Proc. Cyanwasserstoff enthalten.*

Ph. Hann. *Eine Unz. gröblich gepulvertes reines käufliches Kaliumeisencyanür wird in einen nicht zu*

niedrigen gläsernen Kolben, welcher eine halbe Unz. gereinigte Schwefelsäure, mit einer Unz. Wasser verdünnt, enthält, geschüttet, der Kolben mit einem Helm versehen, und an diesen eine Vorlage angepasst, in welche drei Unz. höchstrektif. Weingeist gegossen worden sind. Nach dem Verschliessen der Junkturen und Hineinstellen der Vorlage in kaltes Wasser geschieht die Destillation ununterbrochen bei gelinder Wärme bis der Rückstand nur noch etwas feucht erscheint. Nach Beendigung der Destillation und dem Erkalten des Apparats wird dem Destillat so viel höchstrektif. Weingeist zugesetzt, bis es sechs Unz. beträgt. Es enthalte zwei Proc. Cyanwasserstoff.

Ph. Hamb. *Eine Unz. reines käufliches Kaliumeisencyanür wird gröblich zerrieben in eine hinreichend geräumige etwas langhalsige Tubulatretorte geschüttet und dann mit einem erkalteten Gemisch aus einer halben Unz. konc. gereinigter Schwefelsäure und einer Unz. Wasser übergossen. In den Tubulus der Retorte wird mittelst eines durchbohrten Korkes eine gläserne Sicherheitsröhre so eingesetzt, dass die untere Mündung derselben mehr als nöthig in die zu destillirende Flüssigkeit eingetaucht ist; in den Retortenhals aber, dessen Spitze etwas in die Höhe gerichtet ist, damit die etwa übergehenden Tropfen in die Retorte zurückfliessen können, wird mittelst eines durchbohrten Korkes eine andere gekrümmte Röhre so eingesetzt, dass der obere Theil derselben um ein Weniges in den Retortenhals hineinragt, der untere Theil jedoch bis auf den Boden einer etwas hohen vier Unz. höchstrektif. Weingeist enthaltenden Glasflasche eintaucht. Nachdem der Verschluss mit guten Korken geschehen und die Oeffnung der Vorlage mit Blase verschlossen ist, welche mit einer Nadel leicht durchstochen wird, um den Austritt der atmosphärischen Luft nicht zu hindern, geschieht unter sehr guter Abkühlung der Vorlage die Destillation in der Art, dass der Retorteninhalt leicht aufwallt, und sie wird, ohne das Aufwallen zu unterbrechen, ¼ bis ½ Stunde hindurch fortgesetzt, bis das flüssige Destillat, welches im Ende des herabsteigenden Röhrenschenkels enthalten ist, nicht mehr herauszugehen, sondern eher hinaufzusteigen gezwungen wird. Die gewonnene Säure wird alsdann mit einer solchen Menge höchstrektificirten Weingeist verdünnt, dass 100 Gran derselben 2 Gran Cyanwasserstoff enthalten. Nämlich: 100 Gran des flüssigen Destillats sollen nach ge-*

schehener Verdünnung mit Wasser, mit einer hinreichenden Menge salpetersaurer Silberlösung 10 Gran Cyansilber, welche 2 Proc. Cyanwasserstoff entsprechen, ausgeben.

Ph. Si. Hols. *stimmt im Ganzen mit der Ph. Hann. überein, schreibt aber die Anwendung einer Retorte, deren Schnabel durch eine rechtwinklich gebogene Röhre mit einem hohen, in zerstossenes Eis oder eine Kälte erzeugende Mischung gestellten Cylinder kommunicirt, vor und lässt die Schwefelsäure nur mit ihrem gleichen Gewichte Wasser verdünnen. Die Destillation geschieht aus dem Sandbade so lange, als eine Flüssigkeit in zusammenhängenden öligätherähnlichen Streifen in die Vorlage übergetrieben wird.*

Ph. Sax. *Eine Unz. zerriebenes käufliches Kaliumeisencyanür wird in einem nicht zu niedrigen Kolben mit zwei Unz. aus Knochen bereiteter Phosphorsäure und drei Unz. höchst rektif. Weingeist übergossen, der Kolben mit Musselin überdeckt und mit einem Helm versehen, welcher mit einer, eine Unz. höchst rektificirten Weingeist enthaltenden, Vorlage verbunden ist. Die Destillation geschieht nicht bis zur völligen Trockne, und das Destillat wird bis zu einer Schwere von sechs Unz. mit höchstrektif. Weingeist verdünnt. Dieses soll alsdann 1,9 Proc. Cyanwasserstoff enthalten.*

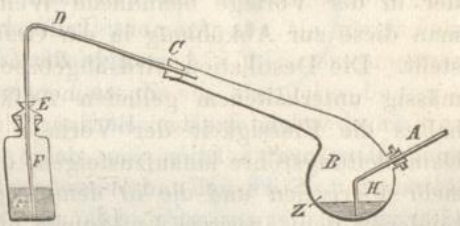
Scheele stellte 1782 zuerst die Cyanwasserstoffsäure aus dem Blutlaugensalze dar und fand sie nach seinen Untersuchungen als aus Ammon, Luftsäure und Phlogiston zusammengesetzt. 1787 bestätigte *Berthollet* die Angaben *Scheele*'s und erläuterte die Zusammensetzung der Cyanwasserstoffsäure, welche aus dem Berliner Blau gewonnen als „Berliner Blausäure" bekannt war, dahin, dass diese Säure aus Kohlenstoff, Stickstoff und Wasserstoff bestehe. *Ittner* stellte 1809 zuerst die wasserfreie Blausäue dar, *Gay-Lussac* aber bestimmte 1815 quantitativ ihre Bestandtheile und entdeckte das Radikal der Blausäure, das Cyan, ein zusammengesetztes Radikal, welches sich den einfachen Salzbildern, Chlor Brom etc. analog verhält.

Cyanwasserstoff, Cyanwasserstoffsäure, Blausäure, diese Verbindung von Cyan und Wasserstoff, findet sich nur in kleinen Mengen schon gebildet in den saftigen

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0346-5

Theilen einiger Drupaceen z. B. der *Prunus* und *Amygdalus*-arten. In reichlicher Menge erzeugt sie sich aus den zerriebenen Samen dieser Pflanzengattungen, wie den Mandeln, Aprikosen-, Pfirsich- und Kirschkernen, durch die Aufeinanderwirkung des darin enthaltenen Amygdalins und Emulsins bei Gegenwart von Wasser. Das im frischen Zustande giftige Stärkemehl der *Jatropha manihot* enthält fertig gebildete Cyanwasserstoffsäure, welche durch Pressen und Erwärmen daraus entfernt wird, um dieses Stärkemehl zu einem Nahrungsmittel zu machen. Auf künstlichem Wege kann die Cyanwasserstoffsäure aus den meisten Cyanverbindungen (s. w. u.) hergestellt werden. Eine solche Cyanverbindung ist das gelbe Blutlaugensalz, welches aus 2 Aeq. Cyankalium und 1 Aeq. Eisencyanür besteht.

Von den oben angeführten Vorschriften zur Darstellung einer dünnen Blausäure vereinigt die der *Ph. Hamb.* so viel Praktisches, dass sie als die vorzüglichste unter den angeführten angesehen werden muss. Der Apparat, welchen die *Ph. Hamb.* vorschreibt, ist in beistehender Abbildung wiedergegeben. In eine Tubulat-Retorte *B* mit einem recht langen Halse wird das gröblich gepulverte Kaliumeisencyanür (1 Unz.) gegeben, dazu die völlig erkaltete Mischung aus Schwefelsäure (½ Unz.) und Wasser (1 Unz.) gegossen, und in den Tubulus eine langeSicherheitsröhre *A* dicht eingesetzt, welche mit ihrem unteren Ende nicht seicht, sondern möglichst tief in die Destillationssubstanz eintauchen muss.

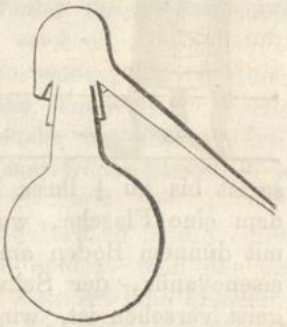


Da nun während der Destillation der Retortenhals eine schräg aufwärts gerichtete Lage erhält, eine gerade Röhre aber dann statt in die Flüssigkeit *H* einzutauchen, nach *Z* hinüberreichen würde, so ist es nöthig, dieser Röhre eine Biegung zu geben. Die Retorte wird nun in ein Sandbad gelegt, so dass der Hals schräg aufwärts gerichtet ist, und dann mittelst eines gutschliessenden Korkes

bei *C* die Dampfleitungsröhre *D* eingesetzt, welche mit ihrem unteren Ende bis auf dem Boden einer hohen Flasche *F*, welche mit Weingeist (4 Unzen) ungefähr zu $\frac{1}{3}$ angefüllt ist, reicht. Flasche und Dampfleitungsröhre werden durch einen Verband aus feuchter Blase dichter vereinigt, und die Blase, damit der Luftaustritt aus der Flasche nicht gehindert ist, aber auch nicht eine Verdunstung aus der Flasche stattfinden kann, nur mit einem Nadelstich versehen. Die Verbindung bei *C* kann aus Vorsicht mit feuchter Blase noch umwickelt werden. Der so zugerichtete Apparat wird nun geheitzt und sein Inhalt zum gelinden Aufkochen gebracht und darin auch unterhalten. Dieser enthält aber eine höchst feine pulvrige Substanz, so dass dieses Aufkochen unter starkem Blasenwerfen und Spritzen vor sich geht. Die Einrichtung des Apparats jedoch verhindert völlig ein Uebersprizen in die Vorlage, und sollte selbst etwas davon (in Folge der Adhäsion) sich an der Retortenhalswandung bis zum Kork bei *C* hinaufziehen, so kann es nicht in die Dampfleitungsröhre eintreten, denn diese reicht (nach der Vorschrift) noch über den Kork hinaus in den Retortenhals hinein. Die aus der Retorte in die Vorlage *F* übergehenden Dämpfe und Luft sind heiss und werden auf ihrem Wege durch die Dampfleitungsröhre *D* nur zum Theil abgekühlt. Es wird daher der in der Vorlage befindliche Weingeist warm, wesshalb man diese zur Abkühlung in ein Gefäss mit kaltem Wasser stellt. Die Destillation wird abgebrochen, sobald bei gleichmässig unterhaltenem gelinden Aufkochen des Retorteninhaltes die Flüssigkeit der Vorlage Miene macht, in die Dampfleitungsröhre hinaufzusteigen, d. h. bis wenige Dämpfe mehr übergehen und die in dem Apparate etwa noch vorhandenen dem äusseren Luftdrucke nicht das Gleichgewicht zu halten vermögen. Wäre die Sicherheitsröhre *A* nicht angebracht, so würde die äussere Luft die Flüssigkeit der Vorlage durch die Dampfleitungsröhre *D* in die Retorte zurückdrängen. Durch die Sicherheitsröhre jedoch dringt die Luft auf einem kürzeren Wege in die Retorte. Während sie hier den Widerstand einer Flüssigkeitsschicht von ungefähr 2 Linien Höhe nun überwindet, tritt ein geringes Steigen oder

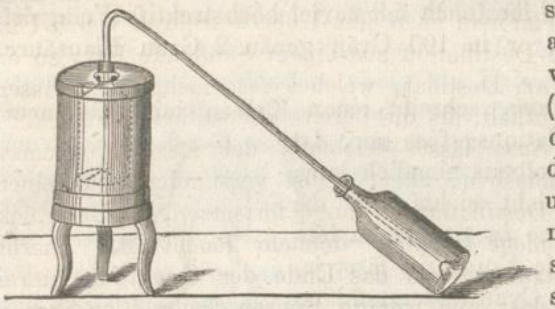
Hinaufziehen der Flüssigkeit in dem äusseren Ende der Dampfleitungsröhre ein. Dem ungeübteren Arbeiter ist es vielleicht schwer den Zeitpunkt, wo er die Destillation abzubrechen hat, zu erkennen. Wenn ungefähr 7 bis 8 Drachm. Flüssigkeit überdestillirt sind, ist dieser Zeitpunkt nahe. Man kann desshalb auch in die Vorlage 4 Unz. 7 Drachm. rektificirt. Weingeist (von 0,900 spec. Gew.) einwiegen und die Höhe dieser Flüssigkeit mit einem Feilstrich bemerken, denn 4 Unz. 7 Drachm. der Flüssigkeit in der Vorlage nach der Destillationsoperation nehmen fast ein gleiches Volum ein, wie eine gleiche Gewichtsmenge des rektificirt. Weingeistes. Nach dem Erkalten des Apparats wird die Vorlage entfernt und ihr Inhalt mit soviel höchstrektif. Weingeist vermischt, dass er in 100 Gran genau 2 Gran Blausäure enthält.

Die ***Ph. Hann.*** schreibt einen Kolben mit gläsernem Helm als Destillationsgefäss vor. Ist der Hals des Kolbens ziemlich lang, so kann so leicht nichts von der Destillationsmasse in den Helm hineinspritzen. Die Vorschrift lässt jedoch nicht die Cyanwasserstoffdämpfe in den in der Vorlage befindlichen Weingeist hineinleiten. Theils wäre dies aber nöthig, um jeden Verlust an Cyanwasserstoff durch Verflüchtigung zu vermeiden, theils gebietet es die Vorsicht, dieses giftige Gas sicher aufzufangen, da es für die lebende Umgebung, wenn auch nicht immer gefährlich, dennoch sehr schädlich werden kann. Die ***Ph. Sax.*** schreibt einen ähnlichen Apparat vor, lässt aber, um jedes Verunreinigen des Helmes durch Spritzen der kochenden Destillationsmasse zu verhindern, die Kolbenmündung mit Musselin, einem locker gewebten Baumwollenzeuge, bedecken. Besser eingerichtet ist der Apparat nach der ***Ph. Sl. Hols.*** Die Vorlage soll zwischen gestossenes Eis oder in eine Kältemischung gestellt sein. Diese Vorsicht ist nur zu loben. Bei einer solchen Abkühlung kann die völlige Verdichtung der



Cyanwasserstoffdämpfe recht wohl erzielt werden. Hierher passende Kältemischungen bestehen aus: 13 Th. Glaubersalz und 10 Th. einer erkalteten Mischung aus $4\frac{1}{2}$ Th. konc. Schwefelsäure und $5\frac{1}{2}$ Th. Wasser; oder 10 Th. Wasser, 3 Th. Salmiak, 1 Th. Salpeter, 6 Th. Chlorkalium; oder 2 Th. verdünnter nicht rauchender Salzsäure und 3 Th. Glaubersalz.

Die Vorschrift der ***Ph. Bor.*** weicht wesentlich von denen der anderen Pharmakopoeen ab und ist, weil danach ein Präparat mit dem vorgeschriebenen Blausäuregehalte nicht gewonnen werden kann, eine mangelhafte. Ein passender Apparat nach dieser Vorschrift ist in beistehender Figur dargestellt. Er besteht aus einer Büchse von Weissblech (Chininbüchse), deren Deckel durchbohrt ist, um den Hals einer Medicinflasche durchzulassen. Diese Büchse ist bis zu $\frac{1}{4}$ ihres Raumes mit Wasser gefüllt. Nachdem eine Flasche, wozu eine cylindrische Medicinflasche mit dünnem Boden am geeignetsten ist, mit dem Kaliumeisencyanür, der Schwefelsäure, dem Wasser und Weingeist versehen ist, wird sie in die Blechbüchse gestellt und diese mit dem Deckel verschlossen, so dass der Hals der Flasche aus dem Deckel hervorragt. In den Flaschenhals wird nun mittelst Kautschuk oder eines dichten durchbohrten Korkes der kurze Schenkel einer in einem halben rechten Winkel gebogenen Röhre eingesetzt, deren längerer Schenkel mit seinem Ende in eine andere ähnliche jedoch nur $\frac{2}{3}$ so grosse Medicinflasche hineinreicht. Diese als Vorlage dienende Flasche soll mittelst Blase an die Glasröhre angefügt werden. Dass hierbei der Verschluss *nicht* luftdicht sein soll, besagt die Vorschrift nicht. In allen Fällen ist es gut der Luft durch einige Nadelstiche Bahn zu ma-



chen (siehe S. 160). Ein Zersprengen des Apparats ist hier um so mehr zu verhüten, als das Destillirende ein äusserst lebensgefährliches Gift ist. Die Blechbüchse wird über eine Weingeistlampe gesetzt und nun die Destillation unter guter Abkühlung der Vorlage so lange fortgesetzt, als noch ein Tropfen übergeht. Es sollen 5 Unz. überdestilliren, fehlt aber hieran etwas, so wird dies durch Zusatz von Wasser ersetzt. Das Destillat enthält kaum $1\frac{1}{2}$ Proc. Cyanwasserstoff, soll aber 2 Proc. enthalten. Die Ursache dieses Umstandes liegt darin, dass der Kochpunkt der weingeistigen Flüssigkeit zu niedrig ist, so dass nur ungefähr $\frac{3}{4}$ des freien Cyanwasserstoffs mit den Weingeistdämpfen überdestilliren. Setzt man nach dem Ueberdestilliren von 5 Unz. Flüssigkeit die Destillation aus einem Sandbade fort, so erhält man 2 Unz. Destillat, welches fast mehr Cyanwasserstoffprocente enthält, als die bereits abdestillirten 5 Unz.

Die *Ph. Sax.* lässt gleichfalls der Destillationsmasse Weingeist zumischen, aber, selbst verstanden, aus einem Sandbade die Destillation so lange fortsetzen, bis der Rückstand gerade nicht trocken, vielmehr feucht ist. Hierbei wird die Erhitzung gegen das Ende der Operation hinreichend stark, dass nur wenige Spuren freier Blausäure in dem Rückstande verbleiben.

Hat man eine grosse Menge Blausäure zu irgend einem chemischen Zwecke darzustellen, so benutzt man den auf Seite 162 abgebildeten Apparat und destillirt eine Mischung aus 10 Th. Blutlaugensalz, 15 bis 20 Th. Wasser und 6 Th. Engl. Schwefelsäure bis zur Trockne. Die Vorlage enthalte 2 Th. Wasser und die Kühlröhre tauche in dieses Wasser ein.

Unter den Cyanverbindungen, aus welchen die Blausäure bereitet werden kann, verdient das gelbe Blutlaugensalz, Kaliumeisencyanür $=2KaCy+FeCy+3HO$, weil seine chemische Konstitution sich stets gleich bleibt und es zu jeder Zeit ziemlich rein im Handel erhalten werden kann, den Vorzug. Man wähle nur die auf ihrer Oberfläche nicht pulvrigen, vielmehr die grösseren reinglänzenden Krystalle aus. Diese Krystalle sind die chemisch reinsten. Zur Abscheidung des Cyanwasserstoffs aus dieser Verbindung wird die

Schwefelsäure benutzt. Da diese im freien Zustande nach der Erfahrung einiger Chemiker einen zersetzenden Einfluss auf den von ihr ausgetriebenen Cyanwasserstoff haben und die Erzeugung einer geringen Menge Ameisensäure und Ammon veranlassen soll, so hat man sich nach einer passenderen Säure umgesehen und eine Zeit lang der Phosphorsäure den Vorzug gegeben, bis man auch von dieser Säure den Nachweis lieferte, dass sie noch in weit höherem Grade die gedachten Uebelstände mit der Schwefelsäure gemein habe. Da nun aber eine geringe Verunreinigung der medicinischen Blausäure durch Ameisensäure ohne allen Werth ist und sogar, wie ***Wackenroder*** gefunden hat, die Haltbarkeit der medicinischen Blausäure unterstützt, so ist man zu der Schwefelsäure wieder zurückgekehrt. Die Anwendung der Chlorwasserstoffsäure ist wegen ihrer Flüchtigkeit nicht rathsam, und die Anwendung von Weinsteinsäure noch weit weniger, weil durch diese ein trübes, also kein reines Destillat, wenigstens aus dem Blutlaugensalze zu gewinnen ist. Wird nun Schwefelsäure in soweit hinreichender Menge zur Zersetzung des Kaliumeisencyanürs verwendet, dass das Kalium dieses Salzes mit dieser Säure zu 1fach oder 2fach schwefelsaurem Kaliumoxyd (Kali) sich verbinden kann, so bleibt im Destillationsrückstande ausser dem schwefelsauren Kaliumoxydsalze das Eisencyanür (FeCy) unzersetzt, welches sogar noch ¼ des Cyankaliums unzersetzt an sich hält. Die ***Ph. Bor.*** schreibt eine so grosse Schwefelsäurequantität vor, dass diese mit dem Kalium des Kaliumeisencyanürs 2fach schwefelsaures Kaliumoxyd bildet.

$$2KaCy + FeCy + 3HO \quad 4SO^3 + HO$$
$$211 : \underbrace{4 \times 49}_{=196} = 8\,\text{Drachm.} : x\ (=7{,}4)\,\text{Drach.}$$

Die ***Ph. Hamb., Hann., Sl. Hols.*** schreiben eine halb so grosse Schwefelsäurequantität vor, so dass der Rückstand neben dem Cyaneisen 1fach schwefelsaures Kali enthält. Dieses letztere Verhältniss genügt auch vollkommen; die Ausbeute an Cyanwasserstoff bleibt dieselbe.

Die Aetiologie des Zersetzungsprozesses des krystallisirten Kaliumeisencyanürs durch Schwefelsäure ist folgende.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0352-7

Das Kaliumeisencyanür besteht aus 3 Aeq. Krystallwasser, 2 Aeq. Cyankalium und 1 Aeq. Eisencyanür. Dieses letztere erleidet mit ¼ des Cyankaliums keine Zersetzung, ¾ des Cyankaliums aber zerfallen in Cyan (Cy) und Kalium (Ka). Das Kalium oxydirt sich jedoch alsbald auf Kosten des Sauerstoffs (O) im gegenwärtigen Wasser (HO) zu Kaliumoxyd (KaO), um seiner Verwandschaft zur Schwefelsäure zu genügen, und das Cyan tritt mit dem Wasserstoff (H) des Wassers zu Cyanwasserstoff (HCy) zusammen, welcher als ein flüchtiger Stoff durch Anwendung von Wärme ausgetrieben wird. Das Eisencyanür scheidet sich anfänglich als ein schmutzig weisslicher Niederschlag ab, der aber alsbald grünlich und zuletzt durch Sauerstoffaufnahme aus der Luft blau wird. Er ist alsdann Eisencyanürcyanid, Berliner Blau (vergleiche ***Ferrum cyanatum***). Mit sehr verdünnter Salzsäure ausgewaschen kann er als Farbematerial benutzt werden.

Die schon weiter oben erwähnte Bildung von Ameisensäure und Ammon durch die Einwirkung der Mineralsäuren auf Cyanwasserstoff scheint nur bei Gegenwart einer gewissen Menge Wassers vor sich zu gehen. Aus 1 Aeq. Cyanwasserstoff ($CyH = C^2N + H$), 1 Aeq. Schwefelsäure (SO^3) und 4 Aeq. Wasser (4HO) werden Ameisensäure (C^2HO^3) und schwefelsaures Ammoniumoxyd ($NH^4O + SO^3$).

Quantitative Bestimmung des Cyanwasserstoffgehalts der officinellen Blausäure. Der Cyanwasserstoffgehalt der Blausäure soll nach Vorschrift der ***Ph. Sax.*** 1,9 und der ***Ph. Sl. Hols.*** 2,25, nach Vorschrift der übrigen angegebenen Pharmakopoeen 2 Proc. betragen. Enthält das Destillat diese Menge, so ist dies immer sehr zufällig, denn es kann nach den verschiedenen Umständen, welche bei der Destillationsoperation obwalteten, und den dabei stattgehabten Verlusten mehr oder weniger enthalten. Nach der Vorschrift der ***Ph. Hamb.*** gewinnt man ein Destillat von 2,25 bis 3,5 Procentgehalt. Diese Vorschrift lässt daher ganz praktisch das Destillat so weit verdünnen, dass es einen Gehalt von 2 Proc. Cyanwasserstoff besitzt. Das einfachste Verfahren, den Procentgehalt an Cyanwasserstoff zu finden, be-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0353-3

steht darin, dass man 100 Gran der Blausäure mit 2 bis 3 mal soviel Wasser verdünnt und so lange unter Umrühren mit einem Glasstäbchen mit einer Lösung des salpetersauren Silberoxyds versetzt, als ein Niederschlag und Trübung entsteht. Dieser Niederschlag ist Cyansilber. Er hat ein käsiges Ansehn und ist sehr voluminös. Sehr leicht sondert er sich von der Flüssigkeit. Nachdem er nun durch Filtration abgesondert und mit destillirtem Wasser abgewaschen ist, wird er sammt dem Papierfilter im Wasserbade, also bei 100°, getrocknet. 10 Gran Cyansilber entsprechen 2 Gran oder Procent Cyanwasserstoff. Nach der Rechnung entsprechen 10 Gran des Cyansilbers genau 2,015 Gran Cyanwasserstoff.

AgCy CyH

134 : 27 = 10 : x (=2,015)

Cyansilber	entspr.	Cyanwasserstoff	Cyansilber	entspr.	Cyanwasserstoff
10	„	2	13,5	„	2,7
10,5	„	2,1	14	„	2,8
11	„	2,2	14,5	„	2,9
11,5	„	2,3	15	„	3
12	„	2,4	16	„	3,2
12,5	„	2,5	17	„	3,4
13	„	2,6	18	„	3,6

Hat man durch Fällung mit Silbersalz den Cyanwasserstoffgehalt einer stärkeren Blausäure gefunden, so kann man mittelst der umgekehrten Regeldetri leicht berechnen, wie viel Weingeist oder Wasser zugemischt werden muss, um sie zu einer 2 procentigen Säure zu machen. Gesetzt das Silberpräcipitat aus 100 Gran Säure betrüge 11½ (11,5) Gran, welche 2,3 Proc. Cyanwasserstoff entsprechen, und es sollten 40 Drachm. dieser Säure bis auf einen Gehalt von 2 Proc. verdünnt werden, so lautet die Rechnung:

$2\frac{0}{0}$: $2{,}3\frac{0}{0}$ = 40 Drachm. : x (=46) Drachm.

40 Drachm. müssten also auch mit 6 Drachm. Wasser oder Weingeist verdünnt werden, so dass die ganze Quantität 46 Drachm. betrüge.

Der geübtere und bedachtsame Arbeiter kann sich die Prüfungsoperation um vieles verkürzen. Er nimmt 50 Gran der Blausäure, verdünnt sie mit rektificirtem Weingeist und

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0354-9

setzt unter Umrühren so lange von einer mit Genauigkeit dargestellten Lösung, welche aus 12 Gran Silbernitrat und 3 Drachm. destill. Wasser besteht, hinzu, als ein weisser käsiger Niederschlag von Cyansilber erzeugt wird. 100 Gran der verbrauchten Silbernitratlösung entsprechen 2 Proc. Cyanwasserstoff in 50 Gran Blausäure. Die Tara des die Silberlösung enthaltenden Fläschchens muss genau bekannt sein, um nach der Fällung die Menge der verbrauchten Silberlösung auch genau bestimmen zu können. Die Bestimmung des Cyanwasserstoffgehalts durch Erzeugung von Berliner Blau, Eisencyanürcyanid, ist eine sehr unsichere, weil diese Cyanverbindung in ihrer Zusammensetzung sehr schwankend ist. 100 Gran der Blausäure der *Ph. Sl. Hols.* soll 4 Gran dieser Verbindung ausgeben. Diese entsprechen 2,26 Gran Cyanwasserstoff.

$$3FeCy + 2Fe^2Cy^3 \qquad 9CyH$$
$$430 \quad : \quad 9 \times 27 \quad = \quad 4 \quad : \quad x \ (=2{,}26).$$

Die Blausäure nach *Ph. Hann.* und *Sl. Hols.* enthält in der That stets mehr Cyanwasserstoff, als sie nach Angabe der betreffenden Vorschriften enthalten soll.

Eine Verunreinigung der offic. Blausäure kann nur durch Fahrlässigkeit bei der Darstellung eintreten. Ist sie völlig farblos und klar, so ist sie auch als rein zu betrachten.

Nach der Erfahrung ist eine wässrige Blausäure wenig haltbar. Es haben daher die angeführten Pharmakopoeen den Weingeist als Verdünnungsmittel vorgeschrieben. Sobald die Blausäure der freiwilligen Zersetzung unterliegt, so zeigt sich dies anfänglich durch Trübewerden, später durch Bräunen der Flüssigkeit, und nach und nach lagert sich eine feste braune Substanz ab, welche mit dem Cyan eine gleiche Zusammensetzung hat und daher Paracyan genannt worden ist. Gleichzeitig treten aber noch als Zersetzungsprodukte Kohlensäure, Kleesäure, Ameisensäure, Cyansäure und Ammon auf.

Eigenschaften der officinellen Blausäure. Diese ist eine klare, farblose, völlig flüchtige, nach Weingeist und bitteren Mandeln riechende, Lackmus schwach und vorübergehend röthende Flüssigkeit. Mit kaustischer Kaliflüssigkeit

bis zur geringen alkalischen Reaktion, hierauf mit einigen Tropfen schwefelsaurer Eisenoxydullösung und dann mit Chlorwasserstoffsäure bis zur schwachsauren Reaktion versetzt, lässt sie ein blaues Sediment, Berliner Blau, fallen. Mit salpetersaurem Silberoxyd giebt sie einen weissen käsigen Niederschlag, Cyansilber. Mit Extrakten Tinkturen Pflanzenzucker und ähnlichen Stoffen gemischt wird die Blausäure allmählig zersetzt und ihre Wirkung unsicher gemacht.

Aufbewahrung. Wegen der grossen Neigung der Blausäure, sich zu zersetzen, wie dies oben schon erwähnt ist, muss sie in kleinen starken Gläsern mit sehr gut schliessenden Glasstopfen, mit feuchter Blase tektirt und dann in dunkeles Papier gehüllt, an einem dunkelen kühlen Orte aufbewahrt werden. Da sie ein gefährliches Gift ist, so findet sie ihren Aufbewahrungsort auch neben den anderen direkten Giften, wie Arsenik Sublimat etc.

Dispensation. Die Blausäure ist ein so selten angewendetes Arzneimittel, dass es fast zu den obsoleten gerechnet werden kann. Es giebt sehr viele Officinen, in welchen im Laufe eines Decenniums kein Tropfen Blausäure zur Dispensation gelangt. Es unterliegt gar keinem Zweifel, dass das pharmaceutische Publikum den Verfassern der neuesten Pharmakopoeen, wie der Preussischen und Hamburgischen, grossen Dank gezollt hätte, wenn sie diesen Arzneistoff, wie so manchen anderen, nicht recipirt, also der Vergessenheit übergeben hätten. *Hufeland, Sundelin, Riecke* und andere ausgezeichnete Aerzte haben sich für die Entfernung dieses Präparates aus dem Arzneischatze öffentlich ausgesprochen. Nie wird die officinelle Blausäure in der vorschriftsmässigen Stärke, gemeinlich nur in Verdünnung von den Aerzten verschrieben, und für diese Fälle reicht wahrlich ein entsprechendes Quantum des konc. Bittermandelwassers aus.

Ehe die Blausäure aus seinem Standgefässe abgetröpfelt oder abgewogen wird, schüttelt man dasselbe um, wie es auch die *Ph. Hamb.* verlangt, weil, wenn das Gefäss nicht völlig gefüllt war, eine mit Cyanwasserstoff angeschwängerte

Luft sich darin vorfindet. Das Glasgefäss, worin die Säure dispensirt wird, wird mit schwarzem Papier umklebt. Ein Hyalithglas versieht denselben Dienst. Das Recept, welches nur von einem bekannten Arzte herrühren darf, soll als Giftschein reponirt werden. Höchste Gabe 1 Tropfen!

Wirkung. Die Blausäure gehört zu den deprimirenden narkotischen Arzneimitteln. In kleinen Gaben wirkt sie beruhigend auf das Nervensystem, erzeugt ein Wohlbefinden, ein angenehmes Gefühl von Leichtigkeit und Freiheit im ganzen Körper. Der Puls wird dabei in der Regel langsamer und seltner, bisweilen aber auch frequenter, die Augen bekommen eine besondere Klarheit und die Gesichtszüge drücken Ruhe und Heiterkeit aus. Sodann entsteht bei etwas grösseren Gaben ein angenehmes Gefühl von Schwäche, welches in einen ruhigen, keinesweges soporösen Schlaf übergeht. In grösseren Gaben erregt sie anfänglich Uebelkeiten und Magenschmerzen, auch wohl Erbrechen oder eine Art Speichelfluss, sodann drükkende Kopfschmerzen, beschleunigten Puls, Schwindel, Beängstigungen, Schwerathmen, Konvulsionen, Starrkrampf und Schlagfluss. In grossen Gaben tödtet sie in wenigen Minuten unter Konvulsionen, oft aber auch ohne alle äusserliche Erscheinungen. Sehr grosse Gaben vernichten das Leben blitzschell (*Sundelin*). In Dampfform geathmet kann die Blausäure augenblicklich tödten. Dies vermag sie auch, wenn sie von Aussen in Wunden eindringt. Bei Bereitung der Blausäure hat man alle Vorsicht nöthig. Die Operation muss an einem Orte geschehen, zu welchen nur der Laborant oder auch Andere jedoch nur unter Aufsicht des Laboranten gelangen können. Niemals darf man an den Fugen durch Riechen entdecken wollen, ob der Apparat auch dicht schliesse. Als Vorlegegefäss und als Vorrathsgefäss für die Blausäure hat man möglichst starke Flaschen auszuwählen. Sollte während der Operation eine Zertrümmerung des Apparats stattfinden, so lässt man sie ruhig geschehen, entfernt sich augenblicklich und öffnet zur Erzeugung eines Luftzuges die Fenster. Letztere sind aus Vorsorge vor der Destillation entwirbelt, damit sie von Aussen alsbald aufgestossen werden können. Das Aufathmen der mit wenig Blausäure geschwängerten Luft hat verschiedene Folgen. Viele Personen bekommen Kopfschmerzen, nach welchen einige Tage hindurch oft ein eigenthümliches Unwohlsein zurückbleibt.

Gegenmittel der durch den Mund eingenommenen Blausäure sind sehr verdünnte Aetzammonflüssigkeit, gebrannte Magnesia, viel kaltes Wasser. Auch Uebergiessungen mit kaltem Wasser haben sich von gutem Erfolge gezeigt.

Ausmittelung der Blausäure in Vergiftungsfällen. Der Mageninhalt oder die Flüssigkeit wird, wenn sie nicht schon sauer reagirt, mit etwas Phosphorsäure bis zur schwachen sauren Reaktion versetzt,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0357-6

in eine Retorte gethan und einer Destillation aus dem Chlorcalciumbade bei guter Abkühlung der Vorlage unterworfen. Man kann sich auch des Seite 162 angegebenen Kolbenapparats hierzu bedienen. Nachdem ungefähr der vierte Theil der Flüssigkeit abdestillirt ist, werden ¾ des Destillats mit kaustischer Kalilauge, Eisenoxydullösung und Chlorwasserstoffsäure (siehe Seite 183) versetzt, worauf bei Gegenwart von Cyanwasserstoff bald oder nach Verlauf mehrerer Stunden Berliner Blau niederfällt. Einen anderen Theil des Destillats prüft man noch mittelst Silberlösung, wobei man jedoch auf einen etwaigen Chlorwasserstoffgehalt Rücksicht zu nehmen hat. Auch ein Blausäuregeruch des Destillats kann die Gegenwart von Blausäure vermuthen lassen. Da es auch der Fall sein kann, dass die zu untersuchende Substanz Blutlaugensalz enthält, so hat man diese vor der Destillation darauf zu prüfen und in einem solchen Falle die Destillation ohne Säurezusatz zu bewerkstelligen.

Cyanwasserstoff oder Blausäure im wasserfreien Zustande ist eine Verbindung von Cyan und Wasserstoff, und erhält die Formel CyH. Aeq. Gew. = 27. Sie wird dargestellt durch Zersetzung des Cyanquecksilbers mittelst konc. Chlorwasserstoffsäure und Durchleiten des entwickelten Cyanwasserstoffgases durch Chlorcalcium. Der Cyanwasserstoff bildet dann nach der Verdichtung eine wasserhelle dünne, bei — 15° krystallisirende, bei + 27° siedende Flüssigkeit, welche Lackmuspapier schwach und vorübergehend röthet, wie die Kohlensäure. Ihr Dampf ist entzündlich und verbrennt zu Wasser, Kohlensäure und Stickstoff. Mit Wasser, Weingeist, Aether mischt sie sich in allen Verhältnissen. Unter Einwirkung von Alkalien, Mineralsäuren, Licht etc. erzeugen sich bei Gegenwart von Wasser aus dem Cyanwasserstoff unter anderen Zersetzungsprodukten Ameisensäure und Ammon. Umgekehrt zerfällt aber auch durch Erhitzen das ameisensaure Ammon in Wasser und Cyanwasserstoff. Aus NH^4O,C^2HO^3 werden NC^2H und 4HO.

Cyan, Cy oder NC^2, ist ein gasförmiger Körper, welcher aus 1 Aeq. Stickstoff und 2 Aeq. Kohlenstoff besteht. Frei in der Natur findet es sich nicht. Den Namen Cyan (κυανος blau) erhielt es, weil es mit Eisen eine schöne blaue Farbe, das Berliner Blau bildet. Durch Glühen stickstoffhaltiger organischer Stoffe mit Kali wird es in grösster Menge erzeugt, indem ein Theil des Kohlenstoffs das Metall, also hier das Kali, zu Kalium reducirt und ein anderer Theil Kohlenstoff mit Stickstoff verbunden als Cyan mit dem Kalium Cyankalium bildet. Das Cyangas stellt man durch Erhitzen des Cyanquecksilbers dar. Dieses zerfällt hierbei in Cyan und Quecksilber.

In seinen Verbindungen verhält es sich wie ein einfacher Körper, ähnlich den einfachen Salzbildern, Haloiden, obgleich es ein zusammengesetzter Körper ist. Es verbindet sich wie diese mit den Metallen zu Cyanmetallen. S. Seite 32. Mit dem Sauerstoff bildet es (nach *Liebig*)

Cyansäure aus Cy + O (+ 1HO) bestehend
Knallsäure „ 2Cy + 2O (+ 2HO) „
Cyanursäure „ 3Cy + 3O (+ 3HO) „

Mit Chlor verbindet sich das Cyan zu einem gasförmigen (Cy+Cl), zu einem flüssigen (2Cy+2Cl) und einem festen Körper (3Cy+3Cl).

Wenn man eine innige Mischung von ausgetrocknetem Kaliumeisencyanür (46), kohlensaurem Kali (17) und Schwefel (32) in einem Porcellangefässe erhitzt, bis sie schmilzt und ruhig fliesst und dann die erkaltete und gepulverte Masse mit kochendem Weingeist auszieht, so krystallisirt aus der erkalteten weingeistigen Lösung Rhodankalium oder Schwefelcyankalium. *Berzelius* legte dem Schwefelcyan den Namen Rhodan (ῥόδιος roth) bei, weil seine Wasserstoffsäure, auch Schwefelblausäure genannt (CyS^2+H), und deren lösliche, Salze die Eisenoxydsalze blutroth färben. Das Rhodan oder Schwefelcyan hat die Formel: Cy+2S (Symb. Rn). Wird die konc. Rhodanwasserstoffsäure erhitzt, so zerfällt sie in Cyanwasserstoffsäure und Xanthanwasserstoffsäure (CyS^3+H). Xanthan (ξανθος gelb) ist ein Radikal wie das Rhodan und erhält die Formel Cy+3S.

Die Chlorcyanwasserstoffsäure, *Acidum chloro-hydrocyanicum* (Cy^2Cl^2+CyH), ist als Augenmedikament gebraucht worden. Sie wird durch Zersetzung des knallsauren Silbers mittelst Chlorwasserstoffsäure und Rektifikation des Filtrats über Chlorcalcium dargestellt oder durch Hineinleiten von Chlor in wässrige Cyanwasserstoffsäure.

Die Schwefelcyanwasserstoffsäure, Schwefelblausäure, *Acidum sulphohydrocyanicum*, findet sich in den Blumen und Samen der Cruciferen und im Speichel der Menschen und Schafe. Sie ist wie die vorhergehende Säure bei Augenleiden angewendet. Man erhält sie durch Destillation aus 3 Th. kryst. Rhodankalium mit 2 Th. konc. Schwefels., welche mit 11 Th. Wasser verdünnt ist. Destillat 12 Th. Sie ist eine farblose, saure, an der Luft und beim Erwärmen leicht zersetzbare Flüssigkeit. Wenig giftig.

Acidum nitricum crudum.

Spiritus Nitri, Aqua fortis; rohe Salpetersäure, Scheidewasser.

Ph. Bor. *Eine saure farblose oder gelbliche ätzende, erhitzt völlig flüchtige, wenig rauchende Flüssigkeit, welche ausser Salpetersäure bisweilen Untersalpetersäure und Chlorwasserstoffsäure, seltner Schwefelsäure enthält. Spec. Gew. 1,250 – 1,260. Sie wird in chemischen Fabriken aus salpetersaurem Kali oder Natron durch Zusatz von Schwefelsäure bereitet.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0359-0

Ph. Hamb. *Spec. Gew. 1,25 bis 1,26.*
Ph. Hann., Sax. *Spec. Gew. 1,2—1,3.*

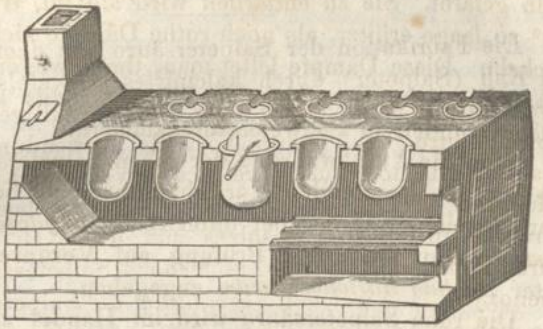
Die Fabrikation der Salpetersäure aus dem salpetersauren Kali (Salpeter) durch kalcinirtes schwefelsaures Eisenoxydul oder Thon hat bei dem jetzigen billigen Preise der Schwefelsäure gänzlich aufgehört. Bei Anwendung des schwefelsauren Eisenoxyduls, welches zuvor durch Rösten und Kalciniren in Oxydsalz verwandelt ist, verbindet sich die Schwefelsäure des Eisensalzes mit dem Kali des salpetersauren Kalis, und die ausgeschiedene Salpetersäure mit dem Eisenoxyde, aus welcher Verbindung die Salpetersäure durch eine höhere Temperatur zum Theil unter Zersetzung ausgeschieden wird. Bei Anwendung des Thons musste eine noch höhere Temperatur angewendet werden, ehe die schwache aber nicht flüchtige Kieselsäure des Thons mit dem Kali sich vereinigte und die stärkere aber flüchtige Salpetersäure austrieb.

Früher wurde auf 1 Aeq. Salpeter 1 Aeq. Schwefelsäure genommen. Zur gänzlichen Austreibung der Salpetersäure ist bei diesem Verhältnisse eine zu starke Hitze nöthig, wodurch ein grosser Theil dieser Säure zersetzt wird. Jetzt nimmt man in sehr vielen Fabriken 2 Aeq. Schwefelsäure, so dass zweifach schwefelsaures Kali im Rückstande bleibt. Hierbei geht unter Ersparung von Brennmaterial die Destillation ausserordentlich leicht von Statten. Das zweifach schwefelsaure Kali kann zur Alaunfabrikation und zum Glasschmelzen verwendet werden.

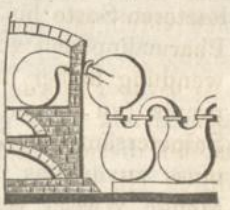
Statt der koncentrirten Schwefelsäure nimmt man gewöhnlich eine dünnere, wie sie aus den Bleikammern kommt, oder ist diese noch zu dünn, so wird sie soweit abgedampft, bis sie einer Mischung aus $\frac{3}{4}$ konc. Schwefelsäure und $\frac{1}{4}$ Wasser entspricht. Die Destillation geschieht aus gläsernen oder eisernen Retorten. Die gläsernen Retorten werden mit dem Destillationsinhalte in eiserne Kapellen mit Sand eingesetzt. Diese Kapellen sind in einem Herde, einem sogenannten Galeerenofen, in 2 Reihen angebracht, so dass jede Reihe, je 5 bis 6 Kapellen, eine Feuerung hat. Wegen der Aehn-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0360-1
DFG

lichkeit dieser mit Retorten versehenen Oefen mit den Rudergaleeren der Alten hat man ihnen den Namen Galeerenöfen beigelegt.



In einigen Fabriken verwendet man zur Salpetersäure-Destillation ähnliche Apparate, sowohl gläserne als eiserne, wie sie zur Gewinnung der Salzsäure benutzt werden, welche mit thönernen Vorlagen, die eine Einrichtung wie die *Woulf*'schen Flaschen haben, versehen sind. Da Eisen von der conc. Salpetersäure und Schwefelsäure wenig angegriffen wird, so ist die Verwendung eiserner Destillirblasen nicht ohne Vortheil, im Vergleich zu den leicht zerbrechlichen Glasgefässen.



Statt des Tubulus hat die eiserne Destillirblase eine weite Oeffnung zum Einbringen der Destillationsmasse, welche Oeffnung mit einer Eisenplatte und durch Lutum dicht verschlossen werden kann. Die eiserne Retorte hat eine Grösse, dass gegen 900 Pfd. Chilisalpeter, salpetersaures Natron, welcher auch statt des salpetersauren Kalis wegen seines geringen Einkaufspreises Anwendung findet, mit der nöthigen Schwefelsäure Platz darin haben. Als Dampfleitungsröhre wird eine steinzeugne oder porcellanene Röhre dem Blasenkopfe angekittet. Man giebt auf 2 Aeq. Natronnitrat gewöhnlich 3 Aeq. Schwefelsäurehydrat und 4 Aeq. Wasser. Dieses Verhältniss scheint nach der Erfahrung das passendste zu sein, denn die Salpetersäure wird hierbei bei einer Temperatur von 140° ausgetrieben und die Masse in der Blase schäumt nur wenig.

Die gewonnene Salpetersäure ist in der Regel durch

Untersalpetersäure (siehe *Acidum nitricum purum*) roth oder gelb gefärbt. Sie zu entfärben wird sie im Wasserbade bis 90° so lange erhitzt, als noch rothe Dämpfe sich daraus entwickeln. Diese Dämpfe leitet man, theils wegen ihrer schädlichen Einwirkung auf lebende Wesen, theils aus ökonomischen Gründen in Schwefelsäurekammern.

Was die Aufbewahrung der rohen Salpetersäure und die dabei zu beobachtenden Vorsichtsmassregeln betrifft, so gilt hier dasselbe, was darüber unter *Acidum hydrochloricum crudum* erwähnt ist. Die Prüfung auf Verunreinigungen ist unter *Acidum nitricum purum* angegeben.

Die rohe Salpetersäure wird im Handel als einfaches Scheidewasser mit einem spec. Gew. von 1,125 bis 1,130 und als doppeltes Scheidewasser mit einem spec. Gew. von 1,35 bis 1,40 unterschieden. Eine Verdünnung dieser letzteren Sorte bis zu einem spec. Gew., welches die respect. Pharmakopoeen vorschreiben, ist oft ihrer technischen Anwendung halber und auch für die Zwecke der Veterinairpraxis (zu Beizmitteln) nicht angebracht. Wird die rohe Salpetersäure als Zumischung zu Fussbädern verordnet, so muss zuvor das doppelte Scheidewasser mit der nöthigen Menge Wasser verdünnt werden. Eine andere Anwendung in der Heilkunst hat die rohe Salpetersäure nicht gefunden.

Acidum nitricum purum seu depuratum seu concentratum.

$NO^5+HO+Aq.$

(Die *Ph. Sl. Hols.* bezeichnet mit *Acidum nitricum concentratum* das unter der Benennung *Acidum nitricum fumans* aufgeführte Präparat.)

Aqua fortis, Spiritus Nitri; *Acide nitrique; nitric acid;* reine Salpetersäure.

Ph. Bor. *Acht Pfd. gepulv. gereinigtes salpetersaures Kali werden in einer gläsernen Retorte mit acht Pfd. roher Schwefelsäure übergossen, so dass die Retorte zur Hälfte gefüllt ist. Die Destillation geschieht bei Anfangs gelinder, gegen das Ende verstärkter Hitze, bis der Rückstand ruhig fliesst. Der übergezogenen Säure wird*

so lange eine Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd zugetröpfelt, als sie dadurch getrübt wird. Nachdem sie einige Tage bei Seite gestellt worden, wird die Flüssigkeit klar abgegossen und aus einer Retorte einer fast bis zur Trockne zu treibenden Destillation unterworfen. Das Destillat wird, bis zu einem spec. Gew. von 1,200 mit destillirtem Wasser verdünnt, in mit gläsernen Pfropfen verschlossenen Gefässen aufbewahrt. Es enthält 27,6 Procent trockner Säure.

Ph. Hamb. *schreibt dieselbe Menge salpetersaures Kali und Schwefelsäure vor, lässt letztere aber mit zwei Pfd. Wasser zuvor verdünnen, die Fugen des Apparats mit Lutum aus Bolus und Leinölfirniss schliessen und eine Sicherheitsröhre anbringen. Die Destillation geschieht bis zur Trockne. Spec. Gew. 1,200. Gehalt an trockner Säure 27,6 Proc.*

Ph. Hann. *schreibt auf acht Pfd. gereinigtes salpetersaures Kali sieben Pfd. Schwefelsäure, welche mit drei Pfd. Quellwasser verdünnt sind, vor und lässt eine Vorlage mit vier Pfd. destill. Wasser der tubulirten Retorte anfügen. Das durch Silbernitrat von Chlorwasserstoffsäure befreite und einer Rektifikation unterworfene Destillat hat ein spec. Gew. von 1,195 bis 1,205. Auch ist es erlaubt, die reine Salpetersäure aus der rohen durch Rektifikation zu bereiten, wenn diese keine Schwefelsäure enthält, wobei das zuerst übergehende Chlorwasserstoffsäurehaltige zu entfernen ist.*

Ph. Sl. Holst. *schreibt ein dem vorstehenden ähnliches Verfahren vor, lässt aber auf vier Pfd. salpetersaures Kali zwei und ein halbes Pfd. Schwefelsäure, welche mit ihrem halben Gewichte Wasser verdünnt ist, aufgiessen, und eine Vorlage mit zwei und einem halben Pfd. Wasser nebst einer Sicherheitsröhre (s. im Texte) anfügen. Spec. Gew. 1,195 bis 1,205.*

Ph. Sax. *Käufliche Salpetersäure wird, durch Silbernitrat von beigemischter Chlorwasserstoffsäure und durch Barytnitrat von der Schwefelsäure befreit, einer Destillation unterworfen. Spec. Gew. 1,195 bis 1,205.*

Schon im 6ten Jahrh. n. Chr. scheinen die Araber die Salpetersäure aus dem Salpeter dargestellt zu haben. *Raimund Lull* im 13ten Jahrh. gewann sie durch Destillation aus Salpeter und Thon, *Basil Valentinus* im 15ten Jahrh. aus Salpeter und Eisenvitriol, und *Glauber* im 17ten Jahrh. aus Salpeter und Vitriolöl. Die Zusammensetzung der Salpeter-

säure lehrte *Cavendish* 1785 kennen. Die Benennung „Scheidewasser" hat die Salpetersäure wegen ihrer Anwendung zur Scheidung des Goldes vom Silber erhalten.

In grosser Menge liefert die Natur die Salpetersäure an Basen gebunden. Vergl. auch *Kali nitricum crudum*. Die Natur bildet sie überall da, sie aus ihren Bestandtheilen Sauerstoff und Stickstoff zusammensetzend, wo Alkalien in Berührung mit stickstoffhaltigen organischen Substanzen von feuchter Luft durchdrungen werden und der Selbstentmischung unterliegen. Wegen ihrer Gewinnung aus dem Salpeter (*Sal Petrae*), welcher durch diesen Process der Natur erzeugt wird, hat sie den Namen Salpetersäure erhalteu. An Basen gebunden kommt sie auch in vielen Pflanzen vor (*Herb. Cardui bened.*). Künstlich wird sie erzeugt, wenn man durch ein Gemisch von 2 Vol. Stickstoffgas und 5 Vol. Sauerstoffgas unausgesetzt elektrische Funken gehen lässt. Sie erzeugt sich hierbei nur immer an dem Punkte, in welchem das Gasgemisch von dem Funken berührt wird. Die Elektricität der Gewitter erzeugt in derselben Art diese Säure aus den Bestandtheilen der Luft. Ferner wird sie gebildet, wenn man ein Gemisch von 1 Vol. Stickstoffgas, 12 Vol. Sauerstoffgas und 14 Vol. Wasserstoffgas verbrennt und wenn man Ammongas und Sauerstoffgas durch eine glühende Röhre treibt. Dagegen zerfällt die Salpetersäure durch eine glühende Porcellanröhre getrieben wiederum in ihre Bestandtheile, in Stickstoff und Sauerstoff.

Zu pharmaceutischen und technischen Zwecken wird die Salpetersäure aus dem salpetersauren Kali oder salpetersauren Natron durch Schwefelsäure ausgeschieden. Die stärkste Säure ist das Salpetersäurehydrat, aus 1 Aeq. Säure und 1 Aeq. Wasser, = NO^5+HO, bestehend. Sie ist in dieser Stärke und im reinen Zustande eine farblose Flüssigkeit von 1,522 spec. Gew., welche bei 90°, also unter dem Siedepunkte des Wassers, siedet und unter theilweiser Zersetzung (in Sauerstoff, O, und Untersalpetersäure, NO^4, zerfallend) überdestillirt. Diese Zersetzung wird auch durch wasserentziehende Substanzen bewirkt. Es müssen also diese, so wie eine zu hohe Temperatur bei Darstellung einer rei-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0364-5
DFG

nen Salpetersäure möglichst vermieden werden. An der Luft stösst sie Dämpfe aus und zieht Feuchtigkeit an, auch erhitzt sie sich bedeutend beim Verdünnen mit Wasser. Im verdünnten Zustande ist sie dann weniger flüchtig, so dass sie bei einem spec. Gew. von 1,42 erst bei 128° siedet. Noch weiter verdünnt fällt aber der Siedepunkt und es destillirt anfänglich eine sehr verdünnte Säure über. Allmählig steigt dann der Siedepunkt wieder auf 128°, bei welcher Temperaturhöhe dann eine Säure von 1,42 spec. Gew. übergeht. Verdünnt ist sie bei der Destillation weniger der Zersetzung unterworfen.

Die gegebenen Vorschriften zur Gewinnung der reinen Salpetersäure stimmen darin überein, dass sie diese Säure aus dem salpetersauren Kali durch Schwefelsäure ausscheiden lassen. Auf 1 Aeq. salpetersaures Kali ist 1 Aeq. Schwefelsäure zur Austreibung der Salpetersäure hinreichend. Zur Vervollständigung dieses Processes ist aber eine fast bis zur Rothglühhitze gesteigerte Temperatur nöthig. Im Rückstande bleibt alsdann einfach schwefelsaures Kali. Ein sehr bedeutender Theil der Salpetersäure geht jedoch bei dieser Temperatur durch Zersetzung in Untersalpetersäure und Sauerstoff verloren. Aus der Hälfte des salpetersauren Kalis bildet sich nämlich anfangs zweifach schwefelsaures Kali und der entsprechende Theil Salpetersäure geht zwischen 120 bis 130° über, und erst bei einer Temperatur von 220° beginnt allmählig die Einwirkung des zweifach schwefelsauren Kalis auf die andere unzersetzte Hälfte des salpetersauren Kalis. Leichter und bei weit niedrigerer Temperatur geht die Ausscheidung der Salpetersäure vor sich, wenn auf 1 Aeq. des salpetersauren Kalis 2 Aeq. Schwefelsäure genommen werden, so dass zweifach schwefelsaures Kali im Rückstande bleibt. Es wird alsdann bei einer Temperatur von 120 bis 190° eine grössere Ausbeute an Säure erlangt, welche weniger durch die niederen Oxydationsstufen des Stickstoffs verunreinigt ist. Auch die Ersparung an Brennmaterial und die Erhaltung der Retorte sind wesentliche Vortheile. Die *Ph. Bor.* und *Hamb.* haben das letztgedachte Verhältniss zwischen Kalinitrat und Schwefelsäure vorge-

schrieben, indem sie diese Substanzen zu gleichen Theilen, jede zu 8 Pfd., anwenden lassen.

KaO,NO^5 $2(SO^3,HO)$

101 : $2 \times 49 = 8$ Pfd. : x (=7,76 Pfd.)

Die *Ph. Hann.* weicht aus Sparsamkeitsrücksichten von diesem Verhältnisse etwas ab. Da die käufliche engl. Schwefelsäure nur ein spec. Gew. von 1,830 bis 1,835 hat, also auch mehr Wasser als das einfache Schwefelsäurehydrat enthält, so ist ein geringes Mehr als 7,76 Pfd. sogar nothwendig.

Das gröblich kontundirte von Chlormetallen und organischen Verunreinigungen völlig freie salpetersaure Kali wird mittelst einer langen Papiertüte in den Bauch einer geräumigen Retorte geschüttet, so dass der Hals derselben nicht verunreinigt wird. Die Schwefelsäure wird alsdann durch eine bis in den Retortenbauch hinabreichende Glasröhre eingegossen. Man lässt aber dann die Säure aus der Röhre vollständig abtröpfeln und zieht diese behutsam heraus, damit der Retortenhals auch nicht durch Schwefelsäure benetzt werde. Die Füllung einer Tubulatretorte ist weniger schwierig; den Tubulus schliesst man alsdann aber mit einem, wenn auch nicht dicht passenden Glaspfropfen und umlegt die Fuge mit einem derben Kitt aus Bolus und Leinölfirniss oder aus Kautschuk (Seite 308) Ein Mischen des Salzes und der Säure durch Schwenken der Retorte ist nicht nöthig. Die Säure durchdringt alsbald das Salz, wobei das Gemisch sich erwärmt und wenige salpetersaure Dämpfe ausstösst. Enthält der Salpeter Chlormetalle, wie dies bei dem im Handel bezogenen gemeinlich der Fall ist, so entwickeln sich beim Zumischen der Schwefelsäure Dämpfe von Untersalpetersäure und Chlor. Es wird durch die Schwefelsäure nämlich Chlorwasserstoff frei gemacht, welcher aber alsbald von der gleichzeitig freigemachten Salpetersäure zersetzt wird, indem diese mit einem Theile ihres Sauerstoffs den Wasserstoff des Chlorwasserstoffs zu Wasser oxydirt und als Untersalpetersäure mit dem frei gemachten Chlor aufsteigt (*HCl* und NO^5 bilden *HO,Cl* und NO^4). Die un-



Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0366-6

gefähr zur Hälfte ihres Raumes gefüllte Retorte wird nun in ein Sandbad oder eine Kapelle, wie dies S. 159 angegeben ist, eingesetzt und mit einem als Vorlage dienenden geräumigen Kolben so zusammengefügt, dass die Halsmündung der Retorte möglichst tief in den Kolben hinabreicht und die Mündung des Kolbens den Retortenhals ziemlich anliegend umfasst.



Wird alsdann der mit einem Netze oder leinenen Tuche umhüllte Kolben gut abgekühlt, indem man kaltes Wasser auf denselben fliessen lässt, so ist eine Verklebung der Fugen auch überflüssig, denn die Verdichtung der Salpetersäuredämpfe bietet keine Schwierigkeit und die Verdichtung der während des Destillationsaktes allmählig sich bildenden Untersalpetersäure hat keinen Zweck. Wenn es nur möglich ist, vermeidet man jedes Lutiren, denn trotz der grössten Vorsicht kann beim Auseinandernehmen des Apparats Lutum abbröckeln und in das reine Destillat hineinfallen. Die *Ph. Hamb.* und *Sl. Hols.* ordnen die Anbringung einer Sicherheitsröhre an. Diese besteht hier in einem dünnen engen Glasröhrchen, welches zwischen Kolbenmündung und Retortenhals eingeschoben wird, damit nach Verklebung der Fugen den nicht verdichtbaren Gasen ein Ausweg bleibt. Nachdem der Apparat geordnet ist, wird er geheizt. Die Destillation geht zuerst bei einer Temperatur von ungefähr 120° bis 130° leicht von Statten, gegen das Ende der Operation muss aber die Destillationswärme bis zu 180 bis 190° gesteigert werden. Der Retorteninhalt ist nämlich nicht flüssig. Er bildet eine Salzmasse, deren Umfang sich in dem Maasse mindert, als Salpetersäure daraus abdestillirt. Der Theil der letzteren, welcher in der Mitte dieser Salzmasse sitzt, wird erst nach sehr starker Erhitzung ausgetrieben, so dass er zum Theil in Untersalpetersäure und Sauerstoff zerfällt. Sobald daher das Destillat nur langsam abtröpfelt und sich viele dichte rothe Dämpfe entwikkeln, stellt man die Destillation ein. Die Operation ist überhaupt als beendigt anzusehen, wenn der Retorteninhalt zu

schmelzen beginnt, was bei einer Temperatur von 190 bis 200° geschieht. Das Destillat hat ein spec. Gew. von ungefähr 1,500. Die Verdichtung der Säuredämpfe wird sehr erleichtert, wenn Wasser (halb soviel als Salpeter in Arbeit genommen ist) vorgeschlagen wird.

Aus 96 Unz. Salpeter erhält man in der Praxis durchschnittlich 175 Unz. einer Säure von 1,200 spec. Gew. Nach der Rechnung sollte eine etwas grössere Ausbeute gewonnen werden, denn 96 Unz. salpetersaures Kali enthalten 51,3 Unz. wasserleere Salpetersäure:

KaO,NO^5 NO^5

101 : 54 = 96 Unz. : x (=51,3) Unz.

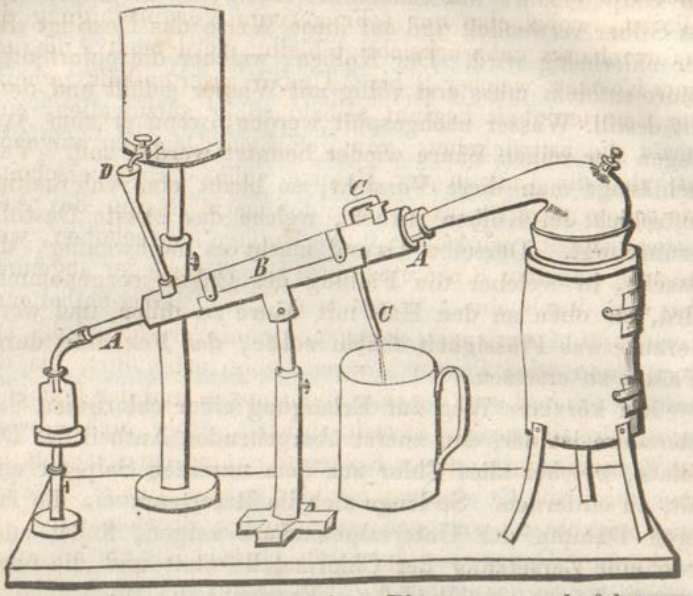
Nach der weiter unten angeführten Tabelle enthält bei 15° C. eine Säure von 1,202 spec. Gew. 28 Proc. trockne Säure. Bei 17,5° C. würde das spec. Gew. dieser Säure bis auf 1,200 sich vermindern. — Wenn also 28 Th. trockne Säure 100 Th. verdünnte ausgeben, so müssten 51,3 Unz. trockne Säure 183,2 Unz. verdünnte von ähnlichem spec. Gew. ausgeben; denn 28 : 100 = 51,3 : x (=183,2).

Die im Obigen angegebene Operation genügt zur Darstellung einer reinen Säure, wenn das Kalinitrat (z. B. das der *Ph. Hamb.*) von Chlormetallen frei ist. Die *Ph. Bor., Hann., Sl. Hols.* lassen daher, weil dies selten der Fall ist, das Destillat so lange mit einer dünnen salpetersauren Silberoxydlösung versetzen, als dadurch ein Niederschlag erzeugt wird, und dann die vom abgesetzten Chlorsilber klar dekantirte Säure nochmals rektificiren. Diese Reinigungsmethode ist in ökonomischer und praktischer Hinsicht weder empfehlenswerth, noch durch den heutigen Standpunkt der Erfahrung gerechtfertigt. Sie vertheuert durch den Aufwand von Silbersalz und die wiederholte Destillation das Präparat. Sollte man diesen Weg zur Entfernung des Chlors einschlagen, so ist es rathsam einen geringen Ueberschuss an salpetersaurer Silberoxydlösung zuzusetzen, damit das durch Einwirkung des Tageslichts aus dem Chlorsilber freigemachte Chlor alsbald wieder gebunden werde, ferner beim Dekantiren der Säure sehr vorsichtig zu sein, damit kein Chlorsilber in die Retorte mit hineinkomme, weil in der Siedhitze

der Salpetersäure das Chlorsilber theilweise in salpetersaures Silber verwandelt und auf diese Weise das Destillat wieder chlorhaltig wird. Der Kolben, welcher die chlorhaltige Säure enthielt, muss erst völlig mit Wasser gefüllt und dann mit destill. Wasser nachgespült werden, wenn er zum Auffangen der reinen Säure wieder benutzt werden soll. Vernachlässigt man diese Vorsicht, so bleibt eine chlorhaltige Luftschicht im Kolben zurück, welche das zweite Destillat verunreinigt. Derselbe Grund macht es nothwendig, die Flasche, in welcher die Fällung des Chlors vorgenommen wird, bis oben an den Hals mit Säure zu füllen, und wenn hierzu etwas Flüssigkeit fehlen sollte, das Fehlende durch Wasser zu ersetzen.

Ein kürzerer Weg zur Erlangung einer chlorfreien Salpetersäure ist der, den zuerst übergehenden Antheil des Destillats, welcher alles Chlor aus dem unreinen Salpeter enthält, zu entfernen. So lange sich im Retortenraume die farbigen Dämpfe der Untersalpetersäure zeigen, findet auch noch eine Zersetzung der Chlormetalle statt und die übergehende Säure enthält Chlor. Erscheint die Luftschicht in der Retorte völlig farblos, so ist der Zeitpunkt da, wo reine Salpetersäure überzugehen anfängt und eine andere Vorlage angeschoben werden muss. Das Wechseln der Kolben während des Destillationsvorganges ist gerade nicht schwierig, wohl nur wegen geringer Belästigung der Lungen durch die Säuredämpfe etwas unangenehm. Aus diesem Grunde ist es besser, den *Goettling*'schen Kühlapparat anzuwenden, und den Apparat, wie umstehende Figur zeigt, zu konstruiren. Dieser Apparat gewährt den Vortheil, das in Tropfen übergehende Destillat so lange und so oft auf einen Chlorwasserstoffgehalt mittelst Silbernitratlösung zu prüfen, bis eine völlig chlorfreie Salpetersäure übergeht. Zur Verkittuug der Fugen passt hier der Kitt aus Kautschuk (siehe S. 308). Auch ist es bei Anwendung dieses Apparats rathsam, die Schwefelsäure mit $\frac{1}{1\frac{1}{2}}$ Wasser zu verdünnen.

Die *Ph. Hamb., Hann.* und *St. Holst.* schreiben, um eine Zersetzung der konc. Salpetersäuredämpfe zu verhindern, eine etwas starke Verdünnung der Schwefelsäure mit Was-



ser vor, welches nur von wenigen Pharmaceuten befolgt werden dürfte, denn die verdünnte Salpetersäure erfordert wegen der beigemischten Wasserdämpfe eine stärkere Abkühlung und auch eine Lutirung der Fugen. Zweckmässiger ist es, wenn man chlorfreien Salpeter verwendet, das Verdünnungswasser in die Vorlage zu geben.

Wie weiter oben schon erwähnt ist, wird die Destillationsoperation dadurch sehr erschwert, dass der Retorteninhalt nicht flüssig ist und daher die letzten Antheile der Salpetersäure kaum oder doch nur bei sehr hoher Temperatur und theilweiser Zersetzung überdestillirt werden können. Um alle Salpetersäure leicht abzudestilliren, ist es nothwendig das salpetersaure Kali und die Schwefelsäure in einem solchen Verhältnisse zusammenzubringen, dass sie bei dem Kochpunkte der Salpetersäure eine flüssige Mischung bilden, was geschieht, wenn man auf 1 Aeq. Salpeter 3 Aeq. Schwefelsäure nimmt, also auf 8 Pfd. Salz 12 Pfd. Engl. Schwefelsäure (ein spec. Gewicht. derselben von 1,830 bis 1,835 genügt). Man verbrauche hierbei den rohen Salpeter.

Nachdem mit den Ingredienzien die Retorte zur Hälfte gefüllt ist, wobei eine nur sehr geringe Verunreinigung des Retortenhalses unberücksichtigt bleibt, wird nach Anlegung eines Kolbens, welcher 2 bis 3 Unz. Wasser enthält, geheizt. Der Retorteninhalt beginnt alsbald ruhig aufzuwallen, und sobald die Entwickelung von gefärbten Dämpfen aufgehört hat, also die Luft in der Retorte völlig farblos erscheint, was schon nach 10 bis 15 Minuten nach Beginn des Aufkochens eintritt, wird eine andere Vorlage angeschoben, welche nach ungefähr 6 Minuten ihres Dienstes wieder abgenommen und durch eine dritte mehrere Unz. Wasser enthaltende Vorlage zum Auffangen der reinen Säure ersetzt wird. Die Destillation wird ununterbrochen ruhig fortgeführt, bis das Destillat anfängt sehr langsam abzutröpfeln und der kochende Retorteninhalt wenige Blasen aufwirft. Der Mehraufwand von Schwefelsäure, deren Kostenpreis ein sehr geringer ist, wird durch die Gewinnung fast der ganzen Menge Salpetersäure, durch die weit geringere Menge Brennmaterial und die kürzere Dauer der Operation hinreichend ersetzt. Die unreine Säure der ersten Vorlage kann als rohe Säure verbraucht werden. Das Auffangen der reinen Säure in einer dritten Vorlage ist desshalb räthlich, weil nach Wegnahme der ersten Vorlage sich immer noch einige Chlordämpfe im Retortenhalse verhalten und diese erst entfernt werden müssen. Nach beendigter Destillation und nachdem der Retorteninhalt schon theilweise erstarrt ist, wird alsbald zur Auflösung und Beseitigung des letzteren geschritten. Man dreht den Retortenhals aufwärts, so dass der Bauch im Sande liegen bleibt, und giesst nun durch den Hals in kleinen Portionen und in Pausen von 5 zu 5 Minuten warmes Wasser hinein, ungefähr soviel als man Salpeter verwendet hatte und heizt alsdann bis zur völligen Lösung der Salzmasse, welche jedoch noch vor dem Erkalten ausgegossen werden muss. Sie kann mittelst Kalk zu *Kali sulphuricum* verarbeitet oder als Düngsalz verwerthet werden. Auch zur Austreibung der Kohlensäure aus Kreide kann sie in Wasser gelöst in Stelle der Schwefelsäure benutzt werden.

In Stelle des salpetersauren Kalis gebraucht man häufig

das salpetersaure Natron, welches billiger als der Kalisalpeter unter dem Namen Chilisalpeter im Handel bezogen wird. Es giebt dieselben Resultate, wenn es rein von Chlor- und Jodmetallen und jodsauren Salzen ist. Die Herstellung eines reinen salpetersauren Natrons aus dem Chilisalpeter ist aber um vieles schwieriger als die eines reinen salpetersauren Kalis, besonders sind die Jodverbindungen hierbei nicht zu übersehen. Mit konc. Schwefelsäure übergossen und der Destillation unterworfen zeigt das gebildete 2fach schwefelsaure Natron die Eigenthümlichkeit sehr stark zu schäumen. Dieses Schäumen wird jedoch sehr gemindert, wenn man die Schwefelsäure zuvor mit Wasser verdünnt. Der Grund hiervon liegt darin, dass das im Rückstande bleibende zweifach schwefelsaure Natron 3 Aeq. Krystallwasser begierig aufzunehmen strebt. Wird kein Verdünnungswasser angewendet, so entzieht das 2fach schwefelsaure Natron dem sich entwickelnden Salpetersäurehydrate das Hydratwasser und ein Theil der Salpetersäure zersetzt sich zumalen unter dem Einflusse einer höheren Temperatur in gasige Produkte, welche das Schäumen vermehren. Um dieses also zu verhindern und keinen Verlust an Salpetersäure zu erleiden, nimmt man folgendes Verhältniss der Stoffe:

1 Aeq. salpetersaures Natron (NaO,NO^5) = 85 Thl.
2 Aeq. Schwefelsäure-Hydrat = $2(SO^3,HO)$ = 98 „
4 Aeq. Wasser = $4(HO)$ = 36 „

Im Rückstande bleibt 1 Aeq. wasserhaltiges doppelt schwefelsaures Natron, $Na,2SO^3+4HO$ oder $NaSO^3+HO,SO^3+3HO$. Durch die Destillationswärme wird gegen das Ende der Operation noch Wasser mit übergezogen, so dass das Destillat höchstens ein spec. Gew. von ungefähr 1,40 hat. Bei Verwendung des Chilisalpeters darf die Retorte nur bis zu einem Drittel ihres Raumes gefüllt sein, denn trotz des Zumischens von Wasser zur Schwefelsäure stellt sich beim Kochen immer noch ein wenn auch geringeres Schäumen ein.

Durch die Verdünnung mit Wasser wird die Chlorentwickelung sehr verlangsamt, so dass man bei Anwendung eines unreinen Natronsalpeters einen sehr grossen Theil Salpetersäure abdestilliren muss, ehe diese frei von Chlor über-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0372-9
DFG

geht. Auch die Zersetzung der Jodmetalle findet im Anfange der Destillation statt, jedoch nur zum geringsten Theile und am Ende bei sehr hoher Destillationswärme, welche die Jodsäure in Jod und Sauerstoff zerlegt, gehen wiederum jodhaltige Dämpfe über. Das mittlere Destillat dürfte daher als reine Säure besonders gesammelt werden. Wie aus dem so eben Gesagten zu folgern ist, ist der Kalisalpeter zur Darstellung einer reinen Salpetersäure dem Natronsalpeter vorzuziehen, zumalen dieser letztere auch durch wiederholte Krystallisation gereinigt, im Preise dem Kalisalpeter fast gleich kommt.

Die *Ph. Hann.* und *Sax.* lassen eine reine Säure aus der rohen käuflichen Salpetersäure darstellen. Es scheint diese Gewinnungsart bei dem billigen Einkaufspreise der rohen Säure in ökonomischer Hinsicht die beste zu sein. Die *Ph. Hann.* schreibt hierzu eine von Schwefelsäure freie rohe Säure vor, die *Ph. Sax.* lässt dagegen aus der rohen Säure erst durch Silbernitrat die Chlorverunreinigungen und durch Barytnitrat die Schwefelsäure entfernen. Da aber die chlorhaltige Salpetersäure zuerst übergeht und für sich aufgefangen werden kann und die Schwefelsäure als eine nur bei sehr hoher Temperatur (325° C.) flüchtige Säure im Rückstande bleibt, so dürfte diese vorläufige Depurirung der rohen Säure eine sehr überflüssige sein. Sollte diese in der That Schwefelsäure enthalten, so kann man dieselbe durch einen Zusatz von einigen Drachmen salpetersauren Kalis auf das Pfund der rohen Säure an Kali binden. Enthält die rohe Säure zugleich Jod, so geht dieses mit der chlorhaltigen Säure gleichfalls zuerst über und gegen das Ende der Destillation, wo eine stärkere Hitze auf den geringen Retorteninhalt einwirkt, tritt aufs Neue in Folge der Zersetzung noch vorhandener Jodsäure Jod auf, welches überdestillirt.

Eine Retorte wird bis zu $\frac{2}{3}$ ihres Raumes mit doppeltem Scheidewasser (spec. Gew. 1,35 bis 1,40) angefüllt, in ein Sandbad gesetzt und unter allmähliger Steigerung der Feuerung erhitzt, so dass ihr Inhalt ruhig aufwallt. Nachdem $\frac{1}{3}$ abdestillirt ist, legt man eine andere Vorlage auf einige Minuten vor, damit das im Retortenhalse sich etwa

verhaltende Chlor sicher entfernt werde. Hierauf legt man die dritte Vorlage zum Auffangen der reinen Säure vor. Während der Zeit des Wechselns der Vorlagen mässigt man die Feuerung etwas. Die Destillation wird so lange fortgesetzt bis der Retorteninhalt auf $\frac{1}{5}$ seines ursprünglichen Raumes eingeengt ist. Auf diese Weise gewinnt man $\frac{3}{5}$ einer reinen Säure von ungefähr 1,40 spec. Gew., während das erste übergehende und auch das letzte in der Retorte zurückbleibende Fünftel wieder als rohe Säure für den technischen Gebrauch benutzt werden kann. Nimmt man zur Destillation eine rohe Säure von weit geringerem spec. Gew., so geht die chlorhaltige Säure langsamer über und man muss alsdann oft mehr als $\frac{1}{5}$ vom Ganzen der Säure überdestilliren, ehe man die reine auffangen kann. Dass zur Fraktionirung die Anwendung des Seite 342 abgebildeten Apparats sich besser eignet, ist oben schon bemerkt worden. Einige schlagen vor, der rohen Säure 1 bis 2 Proc. salpetersaures Bleioxyd zuzusetzen, und das entstandene unlösliche (?) Chlorblei und etwaige schwefelsaure Bleioxyd vor der Rektifikation durch Absetzenlassen und Dekantiren der klaren Säure zu entfernen. Ich habe dies nicht ganz praktisch finden können.

Die auf diese oder jene Weise gewonnene reine Säure muss durch Verdünnung mit Wasser bis auf das vorgeschriebene spec. Gew. gebracht werden. Gesetzt man habe 24 Unz. einer Salpetersäure von 1,417 spec. Gew. (bei 15° C.) und diese sollte bis zu 1,202 spec. Gew. bei 15° C. (oder 1,200 bei $17\frac{1}{2}$° C.) verdünnt werden. Man sieht in der weiter unten aufgeführten Tabelle den Procentgehalt einer Säure von 1,417 spec. Gew. nach. Eine solche Säure enthält 60,5 Proc. wasserleere Salpetersäure, eine Säure von 1,202 spec. Gew. 28 Proc. Durch Anwendung der umgekehrten Regeldetri berechnet man leicht, wie viel Verdünnungswasser nöthig ist.

$$28\,\% : 60{,}5\,\% = 24 \text{ Unz.} : x\ (=51{,}8) \text{ Unz.}$$

d. h. 24 Unz. einer 60,5 procentigen Säure müssen bis auf $51\frac{8}{10}$ Unz. oder mit $27\frac{8}{10}$ (=51,8 — 24) Unz. Wasser verdünnt werden, wenn man eine 28procentige Säure darstellen will.

Theorie der Salpetersäuredarstellung. Die Austrei-

bung der Salpetersäure aus dem salpetersauren Kali durch Schwefelsäure beruht darin, dass die stärkere und wenig flüchtige Schwefelsäure sich mit dem Kali zu schwefelsaurem Kali verbindet und die dadurch freigemachte flüchtigere Salpetersäure auf dem Wege der Destillation abgetrennt wird. Dass zur vollständigen Abscheidung der Salpetersäure 2 Aeq. Schwefelsäurehydrat erforderlich sind, welche zugleich 1 Aeq. Wasser an die freigemachte Salpetersäure abgeben, ist oben schon besprochen worden. KaO,NO^5 und $2(SO^3,HO)$ geben NO^5,HO und $KaO,2SO^3+HO$.

Eigenschaften der officinellen Salpetersäure. Diese ist eine farblose, klare süsslichsauer riechende und sauer schmeckende Flüssigkeit, mit einem spec. Gew. von 1,200 (oder 1,195 bis 1,205), welche bei mittlerer Temperatur an der Luft nicht raucht.

Eine starke Salpetersäure raucht bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft, indem die daraus verdunstende Säure sich mit der Feuchtigkeit der Luft verbindet. Mit dem Grade der Verdünnung nimmt diese Eigenschaft ab. Nicht allein durch Erhitzen, sondern auch durch die Einwirkung des Sonnenlichtes (Tageslichtes) zersetzt sich die stärkere Salpetersäure allmählig. Sie zerfällt dabei in Sauerstoff und Untersalpetersäure (1 Aeq. NO^5 zerfällt in 1 Aeq. O und 1 Aeq. NO^4). Die Untersalpetersäure bleibt in der Säure gelöst und ist die Ursache der gelben oder gelbrothen Färbung. Der Sauerstoff entweicht als Gas, welches den Glaspfropfen der verschlossenen Flasche hebt, auch beim Oeffnen derselben die an dem Pfropfen hängende Salpetersäure herumspritzt. Diese Zersetzung wird mit dem Maasse, als die Säure mit Wasser verdünnt wird, geringer, und bei 1,200 spec. Gew. hört sie fast auf. Durch Erwärmen der gefärbten Säure bis zu 90° wird die Untersalpetersäure ausgetrieben.

Je stärker die Salpetersäure verdünnt wird, um so geringer wird ihr spec. Gew.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0375-6

Tabelle

des Gehalts der Salpetersäure von verschiedenem spec. Gew. an Salpetersäureanhydrit (=NO^5). Temperatur 15° C.

Proc. NO^5	spec. Gew.	Proc. NO^5	spec. Gew.	Proc. NO^5	spec. Gew.	Proc. NO^5	spec. Gew.
85,5	1,519	65,5	1,443	45,5	1,329	25,5	1,183
85	1,518	65	1,440	45	1,326	25	1,179
84,5	1,516	64,5	1,437	44,5	1,322	24,5	1,175
84	1,514	64	1,435	44	1,319	24	1,171
83,5	1,513	63,5	1,432	43,5	1,315	23,5	1,167
83	1,511	63	1,430	43	1,312	23	1,163
82,5	1,510	62,5	1,427	42,5	1,308	22,5	1,159
82	1,508	62	1,425	42	1,305	22	1,155
81,5	1,507	61,5	1,422	41,5	1,301	21,5	1,151
81	1,505	61	1,420	41	1,298	21	1,148
80,5	1,503	60,5	1,417	40,5	1,294	20,5	1,144
80	1,502	60	1,415	40	1,291	20	1,140
79,5	1,500	59,5	1,413	39,5	1,287	19,5	1,136
79	1,498	59	1,411	39	1,284	19	1,133
78,5	1,496	58,5	1,407	38,5	1,280	18,5	1,129
78	1,494	58	1,405	38	1,276	18	1,125
77,5	1,492	57,5	1,402	37,5	1,273	17,5	1,122
77	1.490	57	1,400	37	1,269	17	1,118
76,5	1,489	56,5	1,397	36,5	1,266	16,5	1,115
76	1,487	56	1,395	36	1,262	16	1,111
75,5	1,485	55,5	1,392	35,5	1,258	15,5	1,107
75	1,483	55	1,390	35	1,255	15	1,104
74,5	1,481	54,5	1,388	34,5	1,251	14,5	1,100
74	1,479	54	1,385	34	1,247	14	1,097
73,5	1,478	53,5	1,382	33,5	1,243	13,5	1,093
73	1,476	53	1,379	33	1,240	13	1,089
72,5	1,474	52,5	1,376	32,5	1,236	12,5	1,086
72	1,472	52	1,373	32	1,232	12	1,082
71,5	1,470	51,5	1,370	31,5	1,228	11,5	1,078
71	1,468	51	1,367	31	1,224	11	1,075
70,5	1,467	50,5	1,364	30,5	1,221	10,5	1,071
70	1,465	50	1,361	30	1,216	10	1,068
69,5	1,463	49,5	1,358	29,5	1,213	9,5	1,064
69	1,461	49	1,355	29	1,209	9	1,060
68,5	1,458	48,5	1,351	28,5	1,205	8,5	1,057
68	1,456	48	1,348	28	1,202	8	1,053
67,5	1,453	47,5	1,344	27,5	1,198	7,5	1,050
67	1,451	47	1,341	27	1,194	7	1,046
66,5	1,448	46,5	1,337	26,5	1,190	6	1,039
66	1,446	46	1,333	26	1,186	5	1,032

Ueber den absoluten Salpetersäuregehalt wässriger Salpetersäure von verschiedenem spec. Gew. existirt eine Tabelle von *Ure*, deren Posten aber nicht bei ein und derselben Temperatur bestimmt zu sein scheinen. Sie weicht von der vorstehenden Tabelle nicht unbedeutend ab.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0376-2 DFG

Bei Zu- oder Abnahme der Wärme um je 1° C. vermindert oder vermehrt sich bei mittlerer Tagestemperatur das spec. Gew. einer Salpetersäure von

73	bis 77	Proc.	durchschnittlich	um 0,00213
68	— 72	„	„	„ 0,002
63	— 67	„	„	„ 0,00183
58	— 62	„	„	„ 0,0017
53	— 57	„	„	„ 0,00155
48	— 52	„	„	„ 0,0014
43	— 47	„	„	„ 0,00128
38	— 42	„	„	„ 0,00114
33	— 37	„	„	„ 0,001
28	— 32	„	„	„ 0,00085
23	— 27	„	„	„ 0,0007
18	— 22	„	„	„ 0,00054

z. B. eine Säure (von 27,3 Proc.), welche bei 10° C. ein spec. Gew. von 1,202 zeigt, hat bei 17,5° C. ein solches von 1,196, denn $1{,}202-(7{,}5\times0{,}00085)=1{,}196$.

Die Volumveränderung einer konc. Salpetersäure bei Zu- und Abnahme der Wärme bei mittlerer Tagestemperatur (zwischen + 9 und 18° C.) steht also (nach vorstehenden Angaben) mit dem Procentgehalt an trockner Säure in einem ziemlich gleichen Verhältnisse. Sie beträgt pro 1° C. durchschnittlich auf 1 Proc. trockner Säure 0,0000285. Hat z. B. eine 70procentige Salpetersäure bei 15° ein spec. Gew. von 1,465, so würde sie bei 16° ein spec. Gew. von $1{,}465-(0{,}0000285\times70)=1{,}463$, bei 17° ein solches von $1{,}465-(2\times0{,}0000285\times70)=1{,}461$, bei 10° ein solches von $1{,}465+(5\times0{,}0000285\times70)=1{,}475$ haben. Eine 28procentige Säure hat bei 15° ein spec. Gew. von 1,202, bei 17,5° C würde sie ein Gew. von 1,200 haben, denn $1{,}202-(2{,}5\times0{,}0000285\times28)=1{,}200$.

Die wasserfreie Salpetersäure, von *Deville* durch Zersetzung des salpetersauren Silberoxyds mittelst des Chlors dargestellt, krystallisirt in rhombischen Prismen, welche bei 30° schmelzen. Nach den von *Deville* angestellten Versuchen erreicht die geschmolzene Säure ihren Siedepunkt zwischen 45 bis 50°. Sie zersetzt sich mit der Zeit und in verschlossenen Gefässen unter Explosion. Das einfache Hydrat der Salpetersäure, NO^5,HO, ist im reinen Zustande eine wasserhelle Flüssigkeit von 1,520 spec. Gew., welche ihren Siedepunkt bei + 90° erreicht.

In Berührung mit oxydirbaren Körpern, z. B. Eisen Silber Phosphor etc. giebt die Salpetersäure leicht einen Theil ihres Sauerstoffs an diese ab. Diese Oxydation geschieht oft um so leichter, je weniger koncentrirt sie ist. So äussert eine koncentrirte Säure auf Eisen Blei Zinn Silber etc. kaum eine oxydirende Wirkung, die durch Verdünnen der Säure aber sogleich hervortritt, indem das gebildete

salpetersaure Metalloxydsalz in der verdünnten Säure löslich ist. Gold und Platin werden von der Salpetersäure nicht aufgelöst. Organische Substanzen werden von ihr zumalen unter Erwärmen leicht zerstört und in weniger koncentrirtem Zustande färbt sie dieselben wenigstens gelb. Hierauf beruht die Entdeckung der Salpetersäure durch eine verdünnte Indigolösung, deren blaue Farbe unter Erwärmen in eine gelbe oder bräunliche verwandelt wird.

Die oxydirende Einwirkung der Salpetersäure ist gewöhnlich von Wärme, die unter Umständen bis zur Feuerentwickelung sich steigern kann, begleitet. Terpentinöl Salpetersäure und Schwefelsäure entzünden sich während ihrer Zusammenmischung unter Explosion, Korkholz und auch Kautschuck verbrennen im heissen Salpetersäuredampf mit Flamme.

Während die Salpetersäure einen Theil ihres Sauerstoffs an den oxydirbaren Körper abgiebt, wird sie dadurch in Stickstoffoxyd, NO^2, verwandelt, welches gasförmig entweicht. Dieses Gas ist farblos, sobald es aber mit der Luft in Berührung kommt, verwandelt es sich in rothe Dämpfe, indem es sich mit dem Sauerstoff der Luft zu Untersalpetersäure, NO^4, oxydirt.

Aufbewahrung. Die Salpetersäure wird in Glasflaschen, welche mit Glaspfropfen verschlossen sind, an einem kühlen und dunkeln Orte aufbewahrt.

Prüfung. Die Salpetersäure ist vollkommen flüchtig. Einige Tropfen, auf einem Uhrgläschen erwärmt, müssen ohne Rückstand zu hinterlassen verdunsten. Ein Rückstand kann auch Jodsäure sein. Diese zersetzt sich bei stärkerem Erhitzen in Jod und Sauerstoff.

Chlor wird durch Zusatz salpetersaurer Silberauflösung zu der mit Wasser verdünnten Säure durch eine weisse Trübung oder einen käsigen Niederschlag erkannt, und die Schwefelsäure ebenfalls durch eine weisse Trübung, welche durch Zusatz von salpetersaurer Barytlösung zu der verdünnten Säure entsteht. Die Säure ist desshalb mit Wasser zu verdünnen, weil sie im koncentrirten Zustande der Barytlösung Wasser entzieht und daher das zugesetzte Barytsalz ausscheidet.

Jod ist nicht vorhanden, wenn die Reaktion auf Chlor erfolglos blieb. Das Jodsilber ist gelblich und unlöslich in Ammonflüssigkeit. Jodsäure zu entdecken ist schwieriger. Zu diesem Behufe wird die Salpetersäure mit Kalilösung neutralisirt mit Stärkemehl und dann mit konc. Schwefel-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0378-3
DFG

säure tropfenweise versetzt, bis Bläuung erfolgt (*Lambert*). Oder man setzt zu der mit Natron oder Kali neutralisirten Säureprobe Stärkekleister und dann tropfenweise schweflige Säure hinzu, wobei gut umgeschüttelt wird, bis eine blaue Färbung sich herausstellt. Da die schweflige Säure die blaue Färbung des Jodstärkemehls leicht wieder zerstört, so ist auch die schweflige Säure vorsichtig in kleinen Portionen zuzusetzen. JO^5 und $5SO^2$ bilden $5SO^3$ und J. Enthält die Salpetersäure Untersalpetersäure, welche sie gelb (oder röthlich) färbt, so muss diese durch Erwärmen (bis 90°) im Wasserbade verflüchtigt werden.

Ausmittelung der Salpetersäure. Die fragliche mehr oder weniger flüssige mit Schwefelsäure stark angesäuerte Substanz wird mit etwas feingefeiltem Kupfer in ein Probirgläschen geschüttet und allmählig über der Weingeistlampe erhitzt. Durch die Entwickelung röthlich gelber Dämpfe wird die Anwesenheit freier Salpetersäure erkannt. Im Falle die angegebene Probe kein Resultat giebt, vielleicht ist zu wenig Salpetersäure vorhanden, oder es verhinderte die gleichzeitige Anwesenheit eines organischen Stoffes die Reaktion, so stellt sich die Anwesenheit der Salpetersäure durch folgende Probe heraus: In ein Probirgläschen wird entwässertes schwefelsaures Eisenoxydul geschüttet, darüber die fragliche (dunkelgefärbte) Flüssigkeit und dann eine entsprechende Menge reiner koncentrirter Schwefelsäure dazugegossen. Nach Verschliessen des Probirgläschens mit einem Pfropfen, durch welchen eine Gasleitungsröhre geht, wird über der Weingeistlampe die Mischung ins Kochen gebracht und das Gas in eine koncentrirte schwefelsaure Eisenoxydullösung geleitet, welche sich, wenn Salpetersäure gegenwärtig war, allmählich gelbbraun, zuletzt dunkelbraun färbt. Die Entdeckung der Säure in farblosen oder wenig gefärbten Flüssigkeiten ist überhaupt nicht schwierig, nur muss man keinen Krystall des schwefelsauren Eisenoxyduls nehmen, sondern das trockne wasserleere Salz ungefähr eine starke Messerspitze, darüber die fragliche Flüssigkeit, 1—1½ Drachm., giessen und nicht umschütteln; hierauf wird die konc. reine Schwefelsäure, ungefähr 3—4 Skrupel, hinzugegossen. Je nachdem viel oder wenig Salpetersäure vorhanden, färbt sich die Oberfläche des am Boden liegenden Eisensalzes schwarzbraun oder bräunlich gelb. Diese Färbung kann von Zucker oder anderen organischen Stoffen in Folge der Einwirkung der Schwefelsäure entstehen. Man muss in solchem Falle alsdann, wie oben bemerkt ist, durch Kochen das Stickoxydgas austreiben und in eine konc. schwefelsaure Eisenoxydullösung leiten.

Wenn es sich um die Frage handelt, ob freie Salpetersäure vorhanden, so ist der Versuch mit Kupferfeile ohne Ansäuerung mit

Schwefelsäure als entscheidend zu betrachten, weil die andere Probe wegen Zusatzes von Schwefelsäure gleichfalls freie Salpetersäure, aber auch die an Basen gebundene kenntlich macht.

Die wasserfreie Salpetersäure ist eine Verbindung von 1 Aeq. Stickstoff und 5 Aeq. Sauerstoff und erhält die Formel: NO^5. Die Aequivalentzahl ist 54. Der Stickstoff geht mit Sauerstoff 5 verschiedene Verbindungen ein.

Das Stickoxydulgas, NO, auch Wonnegas genannt, ist ein durch Druck und Kälte zu einer tropfbaren Flüssigkeit verdichtbares farbloses Gas von süsslichem Geruch und Geschmack, welches nur eingeathmet berauschende Wirkungen äussert. Wasser vermag $\frac{3}{4}$ seines Volumens von diesem Gase zu absorbiren. Die *Aqua azotica oxygenata* wird dargestellt durch Hineinleiten dieses Gases in kaltes Wasser. (Ich trank es in grosser Menge, fand aber keine andere Wirkung als ein Kollern in den Eingeweiden ohne besondere Beschwerden.) Dieses Gas wird in reichlicher Menge durch Erhitzen des salpetersauren Ammons gewonnen, welches Salz sich hierbei in Stickoxydulgas und Wasser zersetzt. Es zerfällt $NH^4O + NO^5$ in 2NO und 4HO. Durch Auflösen des Zinks in verdünnter Salpetersäure wird dieses Gas gleichfalls erzeugt.

Das Stickoxydgas, NO^2, auch Salpetergas genannt, ist ein in Wasser wenig lösliches, farbloses Gas, welches durch Auflösen des metallischen Kupfers in Salpetersäure reichlich erzeugt wird, indem $\frac{1}{4}$ der Säure 3 Aeq. Sauerstoff zur Oxydation des Kupfers abgiebt und sich in Stickoxydgas verwandelt. $\frac{3}{4}$ der Säure treten an das Kupferoxyd.

Aus 3Cu und $4NO^5$ entstehen $3(CuO,NO^5)$ und NO^2. Dieses Gas macht sich dadurch kenntlich, dass es sich in Berührung mit der atmosphärischen Luft oder mit Sauerstoff höher oxydirt und dabei in einen dunkel gelbrothen Dampf verwandelt. Diese Eigenschaft und die, in Folge welcher es, von einer konc. schwefelsauren Eisenoxydullösung absorbirt, diese dunkelschwarzbraun färbt, werden als Erkennungsmittel der Salpetersäure benutzt. Durch Erwärmen bis zu 100° kann es aus der Eisenlösung wieder ausgeschieden werden. Einige Chemiker nehmen keine chemische Verbindung zwischen dem Eisenoxydulsalze und dem Stickoxyd an. Mit Schwefelsäure und Salpetersäure kann sich dieses Gas verbinden. (Vergleiche *Acidum sulphuricum purum* und *Acidum nitricum fumans.*)

Die salpetrige Säure, NO^3, ist nach *Peligot* und *Fritsche* eine tiefindigblaue (nach Anderen eine bei sehr grosser Kälte farblose) Flüssigkeit, welche sich noch unter dem Gefrierpunkte in gelbrothe zum Theil aus Stickoxyd und Untersalpetersäure bestehende Dämpfe verwandelt. Salpetersaures Kali wird durch gelindes Glühen unter Sauerstoffentwickelung in salpetrigsaures Kali verwandelt, aus welcher Verbindung die salpetrige Säure auf andere Basen sich leicht übertragen lässt. Ihre Dämpfe sind rothgelb.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0380-3

Untersalpetersäure, NO^4, ist bei — 20° ein farbloser krystallinischer Körper, welcher bei — 9° schmilzt, bei + 22° siedet und sich in dunkelgelbrothe Dämpfe verwandelt. Sie erzeugt sich da, wo Stickoxydgas mit der atmosphärischen Luft sich mengt und das Sonnenlicht auf konc. Salpetersäure einwirkt, welche hierbei in Sauerstoff und Untersalpetersäure zerfällt. Mit Wasser verdünnt, wobei die Mischung eine grüne Färbung annimmt, zersetzt sie sich in salpetrige Säure, Salpetersäure und Stickoxydgas. Obgleich das untersalpetersaure Bleioxyd bekannt ist, so betrachten einige Chemiker die Untersalpetersäure dennoch als eine Verbindung von salpetriger Säure mit Salpetersäure ($NO^3 + NO^5 = 2NO^4$) oder von Stickoxyd mit Salpetersäure ($NO^2 + 2NO^5 = 3NO^4$).

Salpetersäure, NO^5, ist die 5te Oxydationsstufe des Stickstoffs.

Acidum nitricum dilutum.

Aqua fortis; verdünnte Salpetersäure.

Ph. Hamb. *Eine Mischung aus gleichen Theilen kone. Salpetersäure und destill. Wasser. Spec. Gew. 1,10.*

Das spec. Gew. dieser verdünnten Säure ist unrichtig angegeben. Sie enthält 14% Salpetersäureanhydrit und zeigt bei 17½° C. ein spec. Gew. von 1,096.

Acidum nitricum fumans.

Acidum nitricum purum concentratum *Ph. Sl. Hols.* Acidum nitroso-nitricum, Spiritus Nitri fumans; rauchende Salpetersäure.

Ph. Bor. *Vier Pfd. gereinigtes salpetersaures Kali werden in einer gläsernen Retorte mit zwei Pfd. roher Schwefelsäure übergossen, so dass die Retorte zur Hälfte gefüllt ist. Der Retorte wird eine Vorlage angefügt und zwischen Retortenhals und Vorlage eine Glasröhre von zwei Linien Durchmesser eingeschoben, durch welche das entwickelte Gas ausströmen kann. Nachdem die Fugen mit einem Kitt aus Leinmehl und Wasser ver-*

strichen sind, geschieht die Destillation unter guter Abkühlung der Vorlage bei anfänglich gelinder, gegen das Ende sehr stark vermehrter Hitze, so lange Säure überdestillirt. Spec. Gew. 1,520 bis 1,525.

Ph. Hamb. *Zwei Pfd. gereinigter Salpeter werden in eine geräumige Tubulatretorte gethan und achtzehn Unz. konc. Engl. Schwefelsäure hinzugegossen. Nachdem die Fugen mittelst eines fetten Lutums verklebt und nach den Regeln der Kunst mit Sicherheitsröhren versehene Woulfsche Vorlagen, von denen die erste leer bleibt, die übrigen aber zum Theil mit Wasser gefüllt sind, angelegt sind, wird bei anfänglich gelinder, später bis zum Glühen der Retorte vermehrter Erhitzung destillirt, bis nichts mehr in die Vorlage, welche gut abgekühlt werden muss, übergeht. Spec. Gew. 1,450 bis 1,500.*

Ph. Si. Hols. *Mit zwei Pfd. gepulv. gereinigtem Salpeter wird eine gläserne Retorte zur Hälfte angefüllt und unter mehrmaligem Umschütteln der Retorte, mittelst eines Trichters mit langem gebogenem Schnabel, vorsichtig und allmählig eine erkaltete Mischung aus drei und zwanzig Unz. roher Engl. Schwefelsäure und drei Unz. gemeinem Wasser hinzugegossen. Nach Einlegung der Retorte in ein Sandbad, nach Anfügung einer weiten Vorlage und Einschiebung einer dünnen, den Austritt der Luft aus der Vorlage zulassenden, feinen Röhre in die Fuge wird diese mit einem auf Leinewand gestrichenen Kitt aus weissem Bolus und Leinölfirniss gut verschlossen. Nachdem das Lutum getrocknet, wird unter möglichst guter Abkühlung der Vorlage bei erst gemässigtem und allmählig vermehrtem Feuer, so dass zuletzt der Boden des Sandbades glüht, bis zur Trockne destillirt. Spec. Gew. 1,440 bis 1,460.*

Die nach einer oder der anderen dieser Vorschriften gewonnene Salpetersäure unterscheidet sich von der reinen dadurch, dass sie höchst koncentrirt ist und mehr oder weniger Untersalpetersäure und salpetrige Säure enthält. Nach Vorschrift der *Ph. Bor.* ist sie zugleich das einfache Hydrat der Salpetersäure. Dieses zu gewinnen ist es nothwendig, das salpetersaure Kali völlig auszutrocknen und eine konc. Schwefelsäure anzuwenden. Wie schon unter *Acidum nitri-*

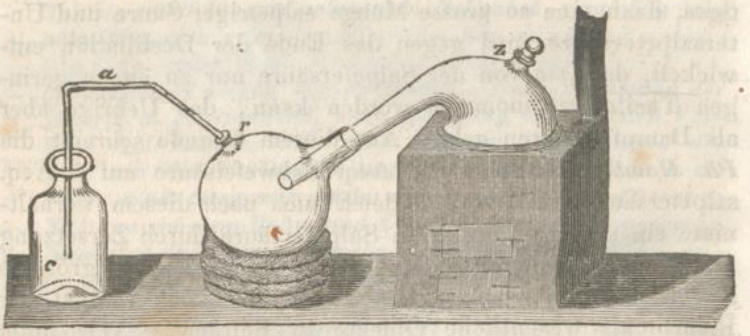
Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0382-4

eum purum erwähnt ist, reicht 1 Aeq. Schwefelsäure hin, bei Glühhitze 1 Aeq. salpetersaures Kali zu zersetzen, indem nämlich aus der Hälfte dieses Salzes sich zuerst zweifach schwefelsaures Kali bildet, der entsprechende Theil Salpetersäure bei 130° übergeht, und bei 220° dann das zweifach schwefelsaure Kali auf die andere unzersetzte Hälfte des salpetersauren Kalis zersetzend einzuwirken beginnt. Durch die bis zur Glühhitze gesteigerte Temperatur zerfällt hierbei ein Theil der Salpetersäure in Sauerstoff, salpetrige Säure und Untersalpetersäure, welche von der übergehenden Salpetersäure theils aufgenommen werden, theils in Dampfform entweichen. Die *Ph. Bor.* lässt auf 1 Aeq. salpetersaures Kali wenig mehr als 1 Aeq. Schwefelsäure nehmen.

$$KaO,NO^5 \quad SO^3,HO$$
$$101 : 49 = 4 \text{ Pfd.} : x\ (=1{,}94) \text{ Pfd.}$$

Dieses Verhältniss ist in ökonomischer Hinsicht kein richtiges, denn eine so grosse Menge salpetriger Säure und Untersalpetersäure wird gegen das Ende der Destillation entwickelt, dass sie von der Salpetersäure nur zu einem geringen Theile aufgenommen werden kann, das Uebrige aber als Dampf verloren geht. Aus diesem Grunde schreibt die *Ph. Hamb.* praktischer 1½ Aeq. Schwefelsäure auf 1 Aeq. salpetersaures Kali vor, obgleich auch nach diesem Verhältnisse ein grosser Verlust an Salpetersäure durch Zersetzung nicht zu umgehen ist. Ausserdem kommen eine grössere Menge Brennmaterial und sehr oft auch der Verlust der Retorte als wesentliche Objekte in Betracht. Wie unter *Acidum nitricum purum* auseinandergesetzt ist, geht die Destillation und die Zersetzung des salpetersauren Kalis leicht vor sich, wenn auf 1 Aeq. des Salzes 2 Aeq. Schwefelsäure genommen werden. Da jedoch während der Austreibung der Salpetersäure auch niedrigere Oxydationsstufen des Stickstoffs entwickelt werden müssen, so dürften 1¾ Aeq. Schwefelsäure auf 1 Aeq. salpetersaures Kali ein passenderes Verhältniss sein. Die *Ph. St. Hols.* schreibt fast 2 Aeq. Schwefelsäure vor. Da mit dem Mehr der Schwefelsäure aber auch etwas mehr Wasser in die Destillationsmasse kommt,

so hat man zur Erlangung einer Salpetersäure von 1,520 spec. Gew. darauf zu achten, dass man möglichst gut ausgetrockneten Salpeter und eine Schwefelsäure von 1,842 bis 1,845 spec. Gew. verwendet. Der Destillationsapparat besteht in einer Tubulatretorte, durch deren Tubulus die Schwefelsäure eingegossen wird, und in einem Kolben. Zwischen Kolbenmündung und Retortenhals wird ein enges Glasröhrchen eingeschoben, damit die unverdichteten Dämpfe durch selbiges entweichen können. Durch diese Sicherheitsröhre werden mit den entweichenden nutzlosen salpetrigen Dämpfen aber auch viele Salpetersäuredämpfe fortgerissen. Um diesen Verlust möglichst zu vermeiden und auch in Rücksicht auf die Lungen des Arbeiters ist es besser eine stärkere Sicherheitsröhre in ein Gefäss mit Wasser zu leiten, so dass das Ende der Sicherheitsröhre kaum eintaucht. Beistehend abgebildeter Apparat eignet sich ganz besonders.



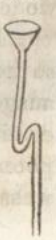
Die Sicherheitsröhre *a* wird in den Tubulus *r* des vorgelegten Kolbens mittelst eines Kittes aus Kautschuck (siehe S. 308) befestigt und auch mit einem gleichen Kitte der Kolben um den Retortenhals herum verschlossen. Der Apparat, welchen die *Ph. Hamb.* vorschreibt, gleicht fast vorstehendem Apparate, statt der Kolbenvorlage und der Flasche *c* sind aber *Woulf*'sche Flaschen (siehe *b* Fig. auf Seite 302) vorgeschrieben. Eine passende Verbindung des Retortenhalses mit diesen Flaschen ist jedoch wegen Mangel an passenden Geräthschaften selten auszuführen. Obiger Apparat ist jeden Falls

zweckmässig. Nur gebrauche man die Vorsicht, die Sicherheitsröhre während der Destillation nie tiefer als ungefähr ¼ Linie in das Wasser eintauchen zu lassen, damit durch den äusseren Luftdruck kein Wasser in den Kolben gedrängt werden kann. Der Vorlegekolben wird entweder mit einem leinenen Tuche umwickelt und mit Schnee umgeben oder durch Darauffliessenlassen von kaltem Wasser kühl gehalten. Gegen das Ende der Operation wird das Feuer möglichst verstärkt, um die Austreibung und auch die Zersetzung eines Theils der Salpetersäure zu befördern.

Während der Operation füllt sich der Apparat mit einem blutrothen Dampfe, einem Gemische verschiedener niederer Oxydationsstufen des Stickstoffs (vergl. S. 352), und sobald dieser Dampf durch die Sicherheitsröhre in das vorgelegte Wasser strömt, nimmt dieses unter theilweiser Aufnahme desselben eine bläuliche, dann grüne und zuletzt eine gelbe Färbung an. Die Bereitung der rauchenden Salpetersäure geschieht, wie leicht einzusehen, am passendsten in der kalten Jahreszeit.

Eine rauchende Säure von ungefähr 1,518 spec. Gew. erhält man auf eine leichte Weise, wenn man 100 Th. gepulverten und im Wasserbade gut ausgetrockneten Kalisalpeter mit 150 Th. einer konc. Schwefelsäure, welche ein spec. Gew. von 1,842 bis 1,845 hat, der Destillation unterwirft und in das Destillat die Dämpfe leitet, welche man durch Erhitzen aus einem Gemisch von 1 Th. Stärkemehl und 10 Th. einer Salpetersäure von ungefähr 1,35 spec. Gew. entwickelt.

Die rauchende Salpetersäure der ***Ph. Sl. Hols.*** ist eine konc. nur gelblich gefärbte Säure. Die Vorschrift zur Bereitung derselben gleicht fast der der ***Ph. Bor.,*** welche diese zur Bereitung der reinen Salpetersäure gegeben hat, daher auf das am geeigneten Orte (S. 334) Gesagte verwiesen werden muss. Die absonderlichen Vornahmen, welche die Vorschrift der ***Ph. Sl. Hols.*** erwähnt, z. B. das Eingiessen der Schwefelsäure durch eine gekrümmte Trichter-Röhre (vergleiche beistehende Figur) und das Erhitzen bis zum Glühen des Kapellenbodens sind ohne allen Werth, denn es kann die Schwefelsäure gemäch-



lich auch durch einen gewöhnlichen Trichter in die Retorte gegossen und dann der Tubulus mit dem Stopfen verschlossen werden. Auf der anderen Seite ist fast alle Salpetersäure übergegangen, ehe der Kapellenboden zum Glühen gebracht wird.

Eigenschaften. Die rauchende Salpetersäure ist eine klare orangenrothe oder gelbe höchst ätzende Flüssigkeit, welche an der Luft ähnlich gefärbte erstickende Dämpfe ausstösst. Durch mässiges Erhitzen verflüchtigt sich daraus der färbende Dampf und die Säure bleibt farblos zurück. Wegen ihres Gehalts an Untersalpetersäure und ihrer Koncentration eignet sie sich besonders zur Oxydation vieler Metalle Schwefelmetalle des Schwefels in analytischen Untersuchungen etc.

Prüfung. Verunreinigungen werden in derselben Art, wie unter *Acidum nitricum purum* angegeben ist, entdeckt, nur muss die Säure vor dem Zusetzen der Reagentien mit ungefähr 12 Th. ihres Gewichts destill. Wassers verdünnt werden. Ein nur sehr geringer Chlor- oder Schwefelsäuregehalt macht sie zu pharmaceutischen Zwecken nicht verwerflich, zu analytischen jedoch muss sie völlig rein sein.

Aufbewahrung. Diese Säure muss aus denselben Gründen, wie die reine Salpetersäure, in Glasflaschen mit sehr gutschliessenden Glasstopfen an einem kühlen und dunkelen Orte aufbewahrt werden. Der Stopfen muss überdies noch mit Baumwachs oder Burgundischem Harzcerat dicht umgeben und mit Blase oder Kautschuck tektirt werden. Riechen an Ammonflüssigkeit, Verschlucken einiger Theelöffel Weingeist sind die besten Gegenmittel, wenn man etwa zu viel der Dämpfe dieser Säure eingeathmet haben sollte. Das Abwägen und Umgiessen dieser Säure ist stets im Freien, wo ein Luftzug die Dämpfe wegweht, vorzunehmen.

Das spec. Gew., welches die *Ph. Bor.* fordert, ist ein so hohes, dass es nur in Folge der Anwendung eines völlig ausgetrockneten Salpeters und einer völlig konc. Schwefelsäure erreicht werden kann. Das spec. Gew. der rauchenden Salpetersäure zu prüfen, ist ein sehr unangenehmes Geschäft, wesshalb es wohl selten geschehen mag. Der Gegenstand ist

auch nicht wichtig genug. Die rauchende Salpetersäure ist in der That ein überflüssiger Gegenstand im Arzneischatze. Vor 20 Jahren wurde sie noch hin und wieder als Beizmittel gebraucht, jetzt nicht mehr. Zur Bereitung des Salpeterätherweingeistes (*Ph. Bor.*) ist sie zu entbehren. Ein Destillat aus 1 Th. Salpeter, 1 Th. konc. Engl. Schwefelsäure und 3 bis 4 Th. höchstrektif. Weingeist aus dem Wasserbade ist ein vorzüglicherer *Spiritus nitrico-aethereus* als ein solcher je aus einer Mischung rauchender Salpetersäure und Weingeist gewonnen werden kann. Hierüber wird das Nähere unter *Spiritus aethereus nitrosus* erwähnt werden.

Acidum chloro-nitricum s. nitrico-muriaticum.

Acidum nitroso-muriaticum s. nitroso-chloricum, Aqua Regis s. regia; *Eau régale;* Salpetersalzsäure, Königswasser.

Ph. Hamb. *Eine Mischung aus zwei Th. konc. Chlorwasserstoffsäure und einem Th. Salpetersäure.*

Ph. Sax. *Eine Mischung aus einem Pfd. Salpetersäure (spec. Gew. 1,05) und zwei Pfd. rauchender Salzsäure.*

Die *Ph. Sax.* schreibt eine Salpetersäure von 1,05 spec. Gew. und eine rauchende Salzsäure vor, so dass die nach ihrer Vorschrift bereitete Salpetersäure hierzu verdünnt werden muss, und da auch die Chlorwasserstoffsäure nur geringen Anspruch auf eine rauchende Säure hat, so müsste diese durch Hineinleiten von Chlorwasserstoff rauchender gemacht werden. Wenn beide Säuren vermischt werden, so färbt sich die Mischung nach und nach gelb, indem der Sauerstoff der Salpetersäure den Wasserstoff der Chlorwasserstoffsäure zu Wasser oxydirt, Chlor frei wird und sich Untersalpersäure und salpetrige Säure bilden. Einige Chemiker nehmen an, dass das Chlor mit diesen Oxydationsstufen des Stickstoffs in der Art Verbindungen eingehe, dass jedes Aeq. Sauerstoff, welches mit dem Wasserstoff des Chlorwasserstoffs Wasser bildet, durch ein Aeq. Chlor ersetzt werde, dass also NO^3Cl^2

statt NO^5 und NO^4Cl statt NO^3 im Königswasser enthalten seien. Die Vorschrift der *Ph. Hamb.* ist eine gute.

Das Königswasser, welches wegen seiner Fähigkeit das Gold, den König der Metalle, aufzulösen seinen Namen erhalten hat, löst alle die Körper auf, welche mit Chlor lösliche Verbindungen bilden, z. B. Gold Platin Quecksilberchlorür, viele Schwefelmetalle. Der Gehalt an freiem Chlor bedingt überhaupt seine Auflösungsthätigkeit. Das Königswasser muss wie die rauchende Salpetersäure aufbewahrt werden. Besser ist es, dasselbe für den jedesmaligen Gebrauch frisch zu mischen.

Acidum compositum Reitzii contra scirrhum besteht aus 4 Unz. Salpetersäure, 2 Drachm. Chlorwasserstoffsäure, 2 Drachm. Aether, ½ Drachm. Borax. Mit dieser Mischung wird ein Glas bis zu ¼ seines Rauminhaltes angefüllt und einige Stunden bei Seite gestellt. Sobald die Mischung gräulich geworden, giesst man sie in kleine Flaschen.

Acidum phosphoricum.

Acid. phosph. purum Hann., Acid. phosphoricum dilutum Hamb.; *Acide phosphorique*; *Phosphoric acid*; Phosphorsäure.

Ph. Bor. *Vierundzwanzig Unz. Salpetersäure und zwei Unz. Phosphor werden in eine gläserne hinreichend geräumige Tubulatretorte, welche lose mit einer Vorlage verbunden ist, gethan und im Sandbade bis zur völligen Auflösung des Phosphors gelind erwärmt, wobei das Ueberdestillirte mitunter in die Retorte zurückgegossen wird. Die in eine Porcellanschale gegossene Flüssigkeit wird auf sechs bis sieben Unzen oder so lange abgedampft, bis weder durch Geruch noch mit einem mit Aetzammonflüssigkeit benetzten Glasstabe salpetersaure Dämpfe wahrzunehmen sind. Dann werden vierundzwanzig Unzen Schwefelwasserstoffwasser zur Absonderung des etwa beigemischten Arsens hinzugesetzt. Die Flüssigkeit wird einige Tage hindurch an einem lauwarmen Orte bei Seite gestellt, dann filtrirt und in einem Sandbade abgedampft, bis das Schwefelwasserstoffgas gänzlich ausgetrieben ist. Nachdem sie mit destillirtem Wasser bis zu einem spec. Gewichte von 1,130 verdünnt ist, wird sie filtrirt. 100 Theile enthalten 16 Theile wasserfreie Säure.*

Ph. Hamb. *Zwölf Unz. kono. Salpetersäure, zwei Unz. destill. Wasser und eine Unz. Phosphor werden in eine hinreichend geräumige Retorte, welche mit einer Vorlage locker verbunden ist, gethan und im Sandbade, unter stetem Zurückgiessen der überdestillirten Salpetersäure, bis zur völligen Lösung des Phosphors erwärmt (bis 60°). Der nun in eine Porcellanschale ausgegossenen Flüssigkeit wird bei stärkerer zuletzt vermehrter Hitze in Pausen, wenn es nöthig sein sollte, etwas Salpetersäure zugetröpfelt, so lange röthliche Dämpfe dadurch entstehen. Die völlig oxydirte Säure wird bis auf einen Rückstand von 6 Unz. oder so lange abgedampft, bis salpetrige Dämpfe weder durch den Geruch, noch durch Hilfe eines mit kaustischer Ammonflüssigkeit befeuchteten Glasstabes erkannt werden können. Die alsdann mit destill. Wasser bis auf 30 Unz. verdünnte Säure wird im Woulf'schen Apparat stark mit Schwefelwasserstoffgas geschwängert, in einem verstopften Gefässe einige Tage bei Seite gestellt und dann im Wasserbade (bei Vermeidung des Kochens) ¼ Stunde erwärmt oder so lange, bis alles Schwefelwasserstoffgas ausgetrieben ist und von den Dämpfen ein mit Bleiacetatlösung getränktes Papier nicht mehr gebräunt wird. Endlich wird, wenn durch diese Operation eine Trübung entstanden sein sollte, durch Filtration der Niederschlag abgesondert und in einem porcellanenen Gefässe bis auf ein spec. Gew. von 1,130 abgedampft. Enthält ungefähr 16 Proc. Phosphorsäureanhydrit.*

Ph. Hann. *Eine beliebige Menge Salpetersäure wird in einem gläsernen Kolben bis zum gelinden Aufwallen erwärmt und in dieselbe allmählig und vorsichtig 1 bis 2 Gran schwere Phosphorstückchen geworfen, so lange diese aufgelöst werden. Die Flüssigkeit wird zur öligen Dicke eingedampft und mit soviel destillirtem Wasser verdünnt, dass das Gewicht des Ganzen das Zehnfache des verbrauchten Phosphors ist. Spec. Gew. 1,16.*

Die Phosphorsäure scheint schon *Boyle* gegen das Ende des 17ten Jahrhunderts durch Verbrennen des Phosphors dargestellt zu haben. Durch *Homberg* wurde 1712 diese Bereitungsart bekannter gemacht. *Scheele* stellte sie aus den Knochen dar, in welchen sie *Gahn* 1769 entdeckte.

Die Phosphorsäure ist an Basen gebunden im Mineralreiche allgemein verbreitet. Apatit ist ein Mineral, welches

hauptsächlich aus phosphorsaurem Kalke besteht und nach seiner Farbe als Moroxit Spargelstein Phosphorit unterschieden als Düngematerial statt der Knochenasche benutzt wird. Aus dem Boden nehmen die Pflanzen die phosphorsauren Salze auf. Im Samen der Getreidearten finden wir sie z. B. in grosser Menge. Durch die Pflanzen gelangen sie in die Thierkörper, deren Knochengerüst zum grössten Theile aus phosphorsaurer Kalkerde besteht. Auch im Blute, Urin und anderen Exkrementen ist sie an Basen gebunden vorhanden.

Wird Phosphor der Luft ausgesetzt, so oxydirt er sich nach und nach zu phosphoriger Säure, welche verdichtet und mit Salpetersäure erhitzt zu Phosphorsäure wird. Beim Verbrennen des Phosphors an der Luft oder im Sauerstoffe oxydirt er sich sogleich zu Phosphorsäure neben Bildung geringer Mengen phosphoriger Säure. Zu diesem Behufe legt man ein trocknes kleines Stück Phosphor auf ein flaches Porcellanschälchen, zündet es an und stürzt eine ziemlich weite und hohe Glasglocke so darüber, dass von unten der Zutritt der atmosphärischen Luft nicht ganz gehindert ist. Die dichten weissen Dämpfe der durch die Verbrennung entstehenden Phosphorsäure verdichten sich allmählig und setzen sich als weisse Flocken an die Wandung der Glocke an, wenn die Luft vollkommen trocken war. Sie sind wasserfreie Phosphorsäure. Diese zieht alsbald Feuchtigkeit an und zerfliesst. Auf eine andere Weise versteht man noch nicht wasserleere Phosphorsäure darzustellen. Wird der Apparat so eingerichtet, dass die Phosphorsäuredämpfe durch Wasser aufgenommen oder verdichtet werden, so hat man eine bequeme und gefahrlose Gelegenheit, grosse Mengen Phosphorsäure zu bereiten. In die Mitte eines grossen runden und flachen porcellanenen Tellers (Bratenschüssel) wird ein mit Sand gefüllter 3 Zoll hoher porcellanener Salbentopf und auf diesen ein flaches porcellanenes Schälchen (Zuckerschälchen) gestellt. Das Töpfchen enthält desshalb Sand, damit es eine feststehende Unterlage des flachen Schälchens bilde. Auf den Teller wird eine ¾ bis 1 zöllige Schicht destill. Wassers gegossen, so dass es ungefähr ½ von der Höhe des Töpfchens erreicht. Nachdem auf das Schälchen ein

Stückchen Phosphor gelegt und dieses mit einem brennenden Spähnchen angezündet ist, stürzt man eine passende Glasglocke (oder eine grosse Flasche, deren Boden gleichmässig abgesprengt und deren Oeffnung mit einem Glaspfropfen verschlossen ist) so darüber, dass der innere Raum derselben durch die Wasserschicht auf dem Teller von der äusseren Luft abgesperrt ist. Der Phosphor verbrennt ruhig, die Glocke füllt sich mit einem dichten weissen Dampfe, und wegen Ausdehnung der Luft durch die Erwärmung in Folge der Verbrennung steigen Anfangs einige wenige kleine Luftblasen aus der Glasglocke nach Aussen. Ein wägbarer Verlust an Phosphordampf entsteht dadurch kaum. Gegen das Ende der Verbrennung wird das Wasser durch den äusseren Luftdruck allmählig, in dem Maasse als der Sauerstoff der Luft in der Glocke durch die Oxydirung des Phosphors verschwindet, in die Glocke gedrängt und es dringen alsdann auch einige Luftblasen von Aussen in die Glocke hinein. Sobald der dichte Dampf in der Glocke verschwunden, sie vielleicht nur noch von einem sehr dünnen, fast durchsichtigen, den Lungen aber sehr schädlichen Dampfe gefüllt ist, kippt man sie so auf, dass sie mit einem Punkte ihres Randes im Teller ruhend eine fast wagerechte Lage hat, legt mit der Pincette ein anderes Stückchen Phosphor in das Schälchen, zündet an und stürzt die Glocke wieder darüber. Diese Manipulation geschieht mit aller Ruhe und ohne Uebereilung, damit während der Zeit sich die Glocke auch wieder mit einer neuen sauerstoffreichen Luft füllen kann.

Das Gewicht der Phosphorstückchen richtet sich ganz nach der Menge Luft, welche die Glocke zu fassen vermag. Da die Luft bei mittlerer Temperatur ungefähr 770mal leichter als Wasser ist und dieselbe in 100 Th. aus 23 Gewth. Sauerstoff und 77 Gewth. Stickstoff besteht, so kann man leicht berechnen, wieviel Sauerstoff die Glocke enthält und wieviel Phosphor für diese Menge nöthig ist. 32 Th. Phosphor bedürfen 40 Th. Sauerstoff, um Phosphorsäure zu bilden. Vermag z. B. die Glocke 308 Unz. Wasser zu fassen, so wird sie auch $\left(\frac{308}{770}=\right)$ 0,4 Unz. oder 192 Gran Luft aufneh-

men. In 192 Gran Luft sind 44 Gran Sauerstoff enthalten.

Luft Sauerst.

100 : 23 = 192 : x (=44,16).

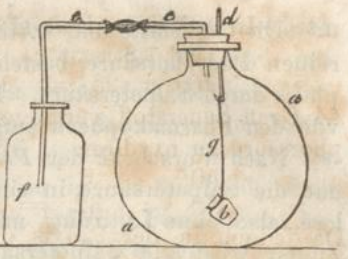
44 Gran Sauerstoff vermögen 35 Gran Phosphor zu Phosphorsäure zu oxydiren

50 P

40 : 32 = 44 : x (=35,2).

Da jedoch in der Praxis der Phosphor nicht vermag, der Luft den ganzen Sauerstoffgehalt zu entziehen, so würden ½ der berechneten Phosphormenge, also gegen 20 Gran, eine passende Menge für eine jede Verbrennung sein. Bei Beobachtung dieses Verhältnisses bleibt dennoch nach jedesmaliger Verbrennung ein Rückstand rothen amorphen Phosphors. Diesen sammelt man am Ende der Operation und verwandelt ihn durch Digestion mit Salpetersäure in Phosphorsäure. Nothwendig ist es, den Phosphor vor jeder Verbrennung abzutrocknen, indem man ihn mit der Pincette aus dem Wasser nimmt und einige Mal auf Fliesspapier herumwälzt. Haftet Wasser daran, so verbrennt er unter prasselndem Funkensprühen, was für Arbeiter und Apparat Gefahr bringen kann. Die Phosphorstückchen von dem ungefähr nöthigen Gewichte schneidet man sich vor der Operation vorräthig. Dieses Schneiden geschieht am sichersten unter Wasser von mittlerer Temperatur. Ist das Wasser kälter, so bröckelt der Phosphor beim Zerschneiden. Jede Manipulation mit Phosphor erfordert die äusserste Vorsicht, denn der Unvorsichtigkeit folgt gemeinlich eine grausame Strafe. (S. unter ***Phosphorus***).

Obiger Apparat zur Verbrennung des Phosphors ist schon seit einer Reihe von Jahren hier und da zur Bereitung der Phosphorsäure benutzt worden. ***Mohr*** hat neuerdings ihn dahin abgeändert, dass der bewegliche Theil desselben durch einen unbeweglichen und der unbewegliche durch einen beweglichen Theil ersetzt ist. Statt der Glocke und des Tellers dient ein möglichst grosser (Schwefelsäure-) Ballon *a* mit einer weiten Oeffnung, in welche ein guter Kork eingesetzt wird. Die Verbrennung des Phosphors geschieht in einem (nicht zu tiefen, aber möglichst weiten) Salbentöpfchen *b*, welches mittelst eines starken Platindrahtes, der an einer



durch den Kork gehenden, unterwärts zu einem Oehr gebogenen Thermometerröhre hängt, in der Schwebe gehalten wird. Durch den Kork geht noch eine 5 Linien weite zweimal gebogene offene Glasröhre, welche in eine offene Flasche *f* ausmündet. Man giebt in den Ballon 2 bis 3 mal so viel destill. Wasser, als man Phosphor zu verbrennen gedenkt. Den Kork hebt man bis das Porcellantöpfchen nahe an die Mündung des Ballons kommt, legt mit der Pincette ein geeignetes Stück Phosphor in das Töpfchen *b*, senkt es dann eine Spanne weiter hinab und entzündet den Phosphor durch Berühren mit dem heissgemachten Ende einer Thermometerröhre. Hierauf wird der Kork in die Mündung des Ballons eingesenkt. In Folge der Ausdehnung der Luft steigen einige Dämpfe in die Flasche *f*, welche mit etwas Wasser versehen ist. Nachdem die Luft im Ballon wieder durchsichtig geworden ist, wird der Kork wieder gehoben, durch einen Blasebalg die Luft erneuert und das Töpfchen *b* mit einer neuen Ladung Phosphor versehen. Nach *Mohr's* Angabe können in einem Ballon von 4 Fuss 9½ Zoll (Preuss.) oder 150 Centim. Umfang in einem Tage 15 bis 18 Verbrennungen (à 2 bis 2½ Drachm. Phosphor) geschehen, und 4 Unz. Phosphor verbrannt werden. Zu bemerken ist noch, dass über den Platindraht, um ihn vor Einwirkung des Phosphors zu schützen, ein thönerner Pfeifenstiel geschoben sein muss. Da hier die Verbrennung des Phosphors in einem tieferen Töpfchen stattfindet, so bleibt eine weit grössere Menge amorphen Phosphors als Rückstand. Ueberhaupt ist dieser Apparat ein weniger bequemer als der Apparat mit Glocke und Teller.

Die durch die Verbrennung gewonnene Phosphorsäure enthält gewöhnlich geringe Mengen phosphoriger Säure, auch wohl noch Produkte aus den Verunreinigungen des Phosphors, wie arsenige Säure. Es sind daher mit der rohen Säure die unten angegebenen Reinigungsmethoden weiter vorzunehmen.

Die bequemste und vortheilhafteste Darstellungsweise der reinen Phosphorsäure besteht in der Oxydirung des Phosphors durch Salpetersäure. Diese Darstellungsweise ist auch von den Pharmakopoeen aufgenommen worden.

Nach Vorschrift der *Ph. Bor.*, *Hamb.* wird der Phosphor und die Salpetersäure in eine Tubulatretorte gethan, welche lose, also ohne Lutirung, mit einer Vorlage verbunden wird. Zuerst wird die Salpetersäure eingegossen und dann der Phosphor in kleinen Stücken hineingeworfen. Will man jedoch die unangenehme Arbeit des Phosphorzerschneidens umgehen und bald die ganzen, ungefähr einen Finger langen Phosphorstangen hineinwerfen, so muss man die Vorsicht gebrauchen, dass man der Retorte eine Lage giebt, in welcher der Schnabel derselben nach Oben gerichtet ist, und man die Phosphorstangen sanft durch den Tubulus schiebt, so dass sie ohne Vehemenz in die Salpetersäure niedersinken. Beachtet man diese Vorsicht nicht, so läuft man Gefahr, durch die schweren Phosphorstücke den Retortenboden zu zertrümmern. Die Zusammensetzung des Apparats ist eine sehr einfache. Ein Kolben wird ohne Lutum so an die Retorte gelegt, dass der Hals derselben recht tief in den Kolben hineinreicht. Den Kolben kühlt man, wenn in der wärmeren Jahreszeit operirt wird, mit kaltem Wasser ab, sobald er sich erwärmt. Man kann auch statt der Retorte einen Kolben anwenden, demselben einen gläsernen Helm, welcher dicht den Kolbenhals umfasst, aufsetzen und den Schnabel des Helms durch eine Glasröhre, welche in eine als Vorlage dienende Flasche mündet, verlängern. Damit die nicht verdichtbaren salpetrigen und phosphorigen Dämpfe dem Arbeiter nicht lästig werden, öffnet man Fenster und Thür, so dass ein sanfter Luftzug entsteht. Die Dämpfe sind übrigens schwer und sinken beim Austreten aus der Vorlage meist zu Boden.

Das Verhältniss der Salpetersäure zum Phosphor richtet sich nach ihrer Koncentration. Hat sie ein spec. Gew. von 1,200, so ist von ihr nach der Erfahrung wenigstens das 13½fache von dem Gewichte des Phosphors erforderlich, wenn die Oxydation des Phosphors und der sich gleichzeitig bil-

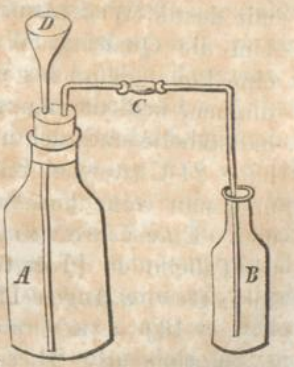
Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0394-5 DFG

denden phosphorigen Säure zu Phosphorsäure verwirklicht werden soll. Das Verhältniss, welches die *Ph. Bor.* und *Hamb.* vorschreiben, ist ein nicht ganz praktisches. Man nehme 14 Th. unverdünnte reine Salpetersäure von 1,200 spec. Gew. auf 1 Th. Phosphor, fülle die Retorte bis zu ¼ bis ⅓ ihres Raumes an und stelle sie so in ein Sandbad, dass sich unter dem Retortenboden eine 1zöllige Sandschicht befindet. In den Sand steckt man ein Thermometer so ein, dass die Kugel desselben der Retortenwandung ziemlich nahe zu liegen kommt. Hierauf wird das Sandbad allmählig und vorsichtig bis zu einer Temperatur von 60 bis 70° C. erwärmt. Sowie der Phosphor geschmolzen ist, beginnt auch alsbald seine Oxydation und der Apparat füllt sich mit einem undurchsichtigen gelbrothen Dampfe, welcher in die Vorlage überfliesst und daraus entweicht. Die Feuerung wird alsdann nur schwach unterhalten, denn in Folge des Oxydationsprocesses wird an und für sich eine Menge Wärme erzeugt, so dass die Oxydation des Phosphors ihren ruhigen Fortgang hat. Hierbei destillirt Salpetersäure, welche phosphorige Säure und auch etwas Phosphor enthält, über und sobald das Uebergegangene ungefähr den fünften Theil der angewendeten Salpetersäure beträgt, wird dasselbe in die Retorte, durch den Tubulus derselben, zurückgegossen und die Digestionswärme allmählig bis auf 80 bis 90° vermehrt. Ist zum anderen Male gegen ⅕ der angewendeten Salpetersäure überdestillirt, wird wiederum zurückgegossen. Nun wird die Digestionswärme bis fast auf 100° gesteigert und in dieser Höhe erhalten bis zum dritten Male ungefähr ⅕ an Flüssigkeit von der Menge der angewendeten Salpetersäure übergegangen ist. Auch dieser Antheil wird zurückgegossen. Die ganze Menge des Phosphors ist alsdann, wenn 14 Unz. Salpetersäure genommen waren, oxydirt und aufgelöst. Dieses Zurückgiessen der übergehenden Salpetersäure und weiteres Erwärmen ist nothwendig, um theils den Rest an Phosphor, theils die neben Phosphorsäure zugleich sich erzeugende phosphorige Säure möglichst zu Phosphorsäure zu oxydiren. Würde man gleich im Anfange der Operation die Digestionswärme über den Kochpunkt des Wassers steigern, so tritt eine so

stürmische Einwirkung des Phosphors auf die Salpetersäure ein, dass durch die rapide Gasentwickelung Phosphortheilchen an die Oberfläche der Flüssigkeit gerissen werden, sich entzünden und dem Apparat Gefahr bringen. Die Vorsicht erfordert es auch, die Retorte nur zu ¼ bis ⅓ ihres Raumes anzufüllen. Bei starker Hitze und heftiger Reaktion geht viel Salpetersäure, phosphorige Säure und Phosphor, hauptsächlich wohl durch die salpetrigen Dämpfe mit fortgerissen, über, dagegen wird durch eine anfänglich gelinde Wärme zwar die Operation verlangsamt, aber auch völlig gefahrlos und der Verlust an phosphoriger Säure, welche in Menge durch die nicht verdichtbaren salpetrigen Dämpfe mit fortgerissen werden würde, ist nur gering. Mit dem Maasse, in welchem Phosphor oxydirt, wird auch die Salpetersäure schwächer und der Oxydationsprocess weniger heftig, so dass nach dem Zurückgiessen des zuerst Ueberdestillirten durch eine etwas höhere Digestionswärme die Operation nicht gefährdet ist. Die *Ph. Hamb.* schreibt eine Digestionswärme von 60° C. vor. Diese Temperatur genügt für den Anfang der Operation, gegen das Ende derselben reicht sie jedoch nicht aus, die Lösung des Phosphors in der sehr geschwächten Salpetersäure hinreichend zu unterstützen. Diese Pharmakopoe lässt auch noch der Salpetersäure Wasser zusetzen. Dies geschieht jeden Falles, um die Operation möglichst gefahrlos zu machen.

Nachdem der Apparat erkaltet ist, nimmt man ihn auseinander und überzeugt sich, ob aller Phosphor aufgelöst ist. Hatte man zu wenig Salpetersäure genommen, so ist auch gewöhnlich ein Phosphorrest im Grunde der Flüssigkeit vorhanden. In diesem Falle giesst man diese von dem ungelösten Phosphor in eine Porcellanschale ab und versetzt sie, weil noch die Anwesenheit einer bedeutenden Menge phosphoriger Säure zu vermuthen ist, mit ungefähr 1 Unz. reiner Salpetersäure. Dieser Zusatz von Salpetersäure ist, wenn auch der Phosphor gelöst war, zu empfehlen, denn er befördert die Oxydation der phosphorigen Säure, wovon immer kleine Mengen vorhanden sind. Die Flüssigkeit wird nun in eine gutglasirte Porcellanschale gegossen und im Sandbade

über Kohlenfeuer entweder im Freien oder unter einem gutziehenden Schornsteine abgedampft, wobei man das Hineinfallen von Kohlenstaub und Flugasche möglichst verhüten muss. Diese Operation ist nöthig, um den Rest der Salpetersäure zu verjagen. Ist noch viel phosphorige Säure vorhanden, so tritt mit zunehmender Koncentration und Erhitzung der Flüssigkeit nochmals eine Wechselwirkung zwischen gedachter Säure und dem Salpetersäurereste unter Entwickelung salpetriger Dämpfe ein. Da dies oft unter Aufwallen und Aufbrausen geschieht, so darf die Flüssigkeit die Porcellanschale auch nur zur Hälfte ausfüllen. Erhitzen und Abdampfen der Flüssigkeit wird so lange fortgesetzt, bis auf einen Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure keine rothgelben Bläschen an die Oberfläche steigen und dort zerplatzen oder gefärbte Dämpfe entweichen, in welchem Falle auch keine phosphorige Säure mehr vorhanden ist, und bis sich um einen darüber gehaltenen mit Aetzammonflüssigkeit befeuchteten Glasstab keine weissen Nebel bilden, ein Beweis, dass auch der Salpetersäurerest verjagt ist. Weil die heisse konc. Phosphorsäure das Glas stark angreift, so wird das Abdampfen in einem Gefäss von ächtem Porcellan vorgenommen. Nach dem Erkalten wird der Rückstand in einer Glasflasche entweder mit ungefähr der 4fachen Gewichtsmenge Schwefelwasserstoffwasser (siehe unter *Aqua hydrosulphurata*) vermischt oder, was vorzuziehen ist, man verdünnt ihn in der Flasche *B* mit der 4fachen Menge destill. Wassers und leitet bis zur Uebersättigung Schwefelwasserstoffgas hindurch. Hierzu reicht das Gas aus 5 Drachm. gröblich gepulvertem Schwefeleisen und 4½ bis 5 Unz. verdünnter Schwefelsäure, welche in die Gasentwickelungsflasche *A* gegeben werden, aus, wenn die Phosphorsäure das Produkt aus 2 Unz. Phosphor ist.



Man giesst die Schwefelsäure in 2 Portionen auf das Schwefelmetall und überlässt den Apparat mit seiner Fül-

lung 1 bis 2 Tage sich selbst. Sobald die Phosphorsäure in *B* einen starken Geruch nach Schwefelwasserstoff exhalirt, entfernt man sie, schüttelt sie um und stellt sie in der zugepfropften Flasche an einem lauwarmen Orte bei Seite. Nach einigen Tagen setzt man die offene Flasche in einen Kessel mit kaltem Wasser und erhitzt dieses bis fast zum Kochen, bis sich aus der Phosphorsäure das etwaige Schwefelarsen vollständig in Flocken abgeschieden hat und der Geruch nach Schwefelwasserstoff völlig verschwunden ist. Nach dem Erkalten trennt man den gelben schwefelarsenhaltigen oder den grauen, von ausgeschiedenem Schwefel herrührenden Niederschlag durch Filtration. Wenngleich die Anwendung des Schwefelwasserstoffs oft ohne Erfolg ist und wegen Abwesenheit des Arsens kein Schwefelarsen abgeschieden wird, so darf bei einer abermaligen Phosphorsäurebereitung diese Operation nicht unterlassen werden, weil eine oder die andere Phosphorstange dennoch mit Arsen verunreinigt sein kann. In meiner Praxis habe ich nur einmal einen arsenhaltigen Phosphor in Arbeit gehabt.

Die filtrirte Säure wird nun in einem Kolben ungefähr bis auf das 10 bis 11fache Gewicht des angewendeten Phosphors abgedampft und nach dem Erkalten durch Vermischen mit destill. Wasser auf das erforderliche spec. Gew. gebracht. Um die Quantität Wasser zu erfahren, welche nöthig ist, eine konc. Säure bis zu einem gewissen spec. Gew. zu verdünnen, bedient man sich der weiter unten angeführten Gehaltstabelle und der umgekehrten Regeldetri. Gesetzt man habe 24 Unz. einer Säure von 1,384 spec. Gew. (bei 16° C.) und man wolle dieselbe bis auf ein Gew. von 1,131 verdünnen. Eine Säure von 1,384 spec. Gew. enthält nach gedachter Tabelle 40 Proc. trockne Säure, eine Säure von 1,131 spec. Gew. dagegen 16 Proc. Die Rechnung würde lauten:

$$16\% : 40\% = 24 \text{ Unz.} : x\ (=60) \text{ Unz.}$$

Es müssten also 24 Unz. Säure von 40 Proc. bis auf ein Gewicht von 60 Unz. oder mit (60—24=) 36 Unz. Wasser verdünnt werden um eine Säure von 16% herzustellen. 1 Th. Phosphor giebt nach Befolgung der Vorschriften der *Ph. Bor.* und *Hamb.* durchschnittlich 10 Th. Säure von 1,130 spec.

Gew. Nach der Rechnung sollten es 14 Th. sein, denn:

P PO^5 + 42HO

32 : 450 = 1 : x (=14).

Der Verlust entsteht durch die phosphorige Säure, welche wegen Mangel an hinreichender Salpetersäure nicht zu Phosphorsäure oxydirt und durch die Erhitzung in die Luft gejagt wird. Nimmt man auf 1 Th. Phosphor 14 Th. Salpetersäure, so ist die Ausbeute 13 Th. durchschnittlich.

Es ereignet sich oft, dass die Säure nicht farblos, vielmehr gelbbräunlich gefärbt ist. In diesem Falle dampft man sie in einem Kasseroll von Porcellan zur dünnen Syrupskonsistenz ab, versetzt sie mit etwas reiner Salpetersäure, und verdampft diese wieder daraus. Dadurch wird der färbende organische Stoff zerstört und die Säure farblos.

Die Bereitung der Phosphorsäure nach Vorschrift der *Ph. Hann.* ist völlig unpraktisch. In ökonomischer Hinsicht bietet sie keine Vortheile dar, denn eine Menge Salpetersäure, phosphoriger Säure und Phosphor wird nutzlos in die Luft gejagt. Sie muss im Freien vorgenommen werden, wenn man von den, den Lungen sehr schädlichen Dämpfen nicht belästigt werden will, auch nimmt sie die Zeit des Arbeiters fortwährend in Anspruch.

Die Oxydation des Phosphors mit rauchender oder konc. Salpetersäure, wie hin und wieder angerathen ist, ist ein sehr gefahrvolles Unternehmen. Es wurde zum Versuche ½ Unz. Phosphor in einem langhalsigen Kolben unter freiem Himmel mit 1½ Unz. konc. Salpetersäure von 1,500 spec. Gew. übergossen. Die Lufttemperatur betrug + 6° C. Nach Verlauf einer halben Stunde war noch keine merkliche Reaktion eingetreten. Diese trat jedoch ohne alle Heftigkeit ein, als der Kolben ungefähr bis auf 20° erwärmt wurde. Trotz dem eine weitere Erwärmung nicht statt fand, wurde die Reaktion eine immer stärkere und nach einigen Minuten so stark, dass der Phosphor sich entzündete und ein feuriger Strom mit grosser Vehemenz aus der Kolbenmündung unter Verbreitung eines dichten rothen Dampfes herausdrang. Brennende Phosphorstückchen wurden hierbei bis zu einer Höhe von 25 Preuss. Fuss geschleudert. Da sie

fast einen 20 Fuss entfernt stehenden Holzstoss erreichten, musste diesem in der That prächtigen Schauspiele ein Ende gemacht werden. Es wurden nämlich einige Eimer Wasser über den fast glühenden Kolben gegossen.

Eine andere viel Zeit in Anspruch nehmende Methode Phosphorsäure zu bereiten, besteht darin, dass man die einzelnen Phosphorstangen in offene gegen 4 bis 5 Zoll lange Glasröhren bringt, welche nach Unten, um das Durchfallen des Phosphors zu verhindern, etwas verengt sind. Die Röhren werden an einem kühlen Orte in einen Glastrichter gelegt, dieser in ein Glas, welches etwas Wasser enthält, gestellt und das Ganze mit einer Glasglocke bedeckt, so dass der Zutritt der äusseren atmosphärischen Luft ungehindert ist. Hierbei oxydirt sich der Phosphor allmählig zu phosphoriger Säure, welche dann durch Erhitzen mit Salpetersäure zu Phosphorsäure oxydirt wird.

Die Theorie der Phosphorsäureerzeugung aus dem Phosphor mittelst verdünnter Salpetersäure ist folgende. Bei mittlerer Temperatur findet zwischen Phosphorsäure und einer dünnen Salpetersäure keine Wechselwirkung statt. Erst durch Vermittelung der Wärme wird die Wechselwirkung zwischen beiden Stoffen thätig: der Phosphor (P) entzieht der Salpetersäure (NO^5) einen grossen Theil ihres Sauerstoffs, sich mit demselben zu Phosphorsäure (PO^5) verbindend und eine niedere Oxydationsstufe des Stickstoffs, das Stickoxydgas (NO^2), entweicht als ein weisslicher Dampf, welcher, sobald er mit dem Sauerstoff der Luft in Berührung kommt, sich zu Untersalpetersäure (NO^4) höher oxydirt und nun als ein gelbrother Dampf aufsteigt. Beobachtet man diesen Dampf in einer gewissen Beleuchtung, so findet man ihn striemig mit schneeartigglänzenden Dampftheilchen, wahrscheinlich phosphoriger Säure (PO^3) untermischt. Eine Hauptbedingung zur vollständigen Oxydation des Phosphors ist die Anwendung einer hinreichenden Menge Salpetersäure. Wird diese Bedingung nicht erfüllt, so gewinnt man eine Phosphorsäure, welche viel phosphorige Säure enthält. $3P$ und $5NO^5$ bilden $3PO^5$ und $5NO^2$. — $5NO^2$ und $10\,O$ der atmosphärischen Luft geben $5NO^4$.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0400-3
DFG

Eigenschaften der officinellen Phosphorsäure. Diese ist eine klare farb- und geruchlose, nicht ätzende Flüssigkeit von rein saurem Geschmack, welche in Silberoxydlösungen einen blassgelben Niederschlag erzeugt.

Die Phosphorsäure ist eine schwache Säure. Sie weicht der Salpetersäure und Chlorwasserstoffsäure, bei höherer Temperatur aber vermag sie, da sie erst in der Weissglühhitze verdampfbar ist, selbst die Schwefelsäure aus ihren Verbindungen auszutreiben. Eisen und Zink löst sie unter Entwickelung eines phosphorhaltigen Wasserstoffs auf. In Wasser und Weingeist ist die Phosphorsäure in beliebigen Verhältnissen löslich. Durch Glühen lässt sich das Wasser nicht vollständig trennen. Vergl. *Acidum phosphoricum siccum.*

Die Phosphorsäure besteht aus 1 Aeq. Phosphor und 5 Aeq. Sauerstoff, hat also die Formel PO^5. Das Aequivalentgewicht ist = 72. Diese Säure ist ein merkwürdiger Körper, insofern sie bei gleicher Zusammensetzung unter gewissen Umständen in dreierlei verschiedene Zustände übergehen kann. Dieses isomerische Verhalten äussert sich durch die ungleichen Mengenverhältnisse von Basen, mit welchen sie Verbindungen einzugehen vermag (s. Seite 116). Je nachdem sie mit 1, 2, 3 Aeq. Base eine normale Salzverbindung eingeht, heisst sie einbasische, zweibasische, dreibasische Phosphorsäure, welche Modifikationen gemeinlich durch die Buchstaben *a*, *b*, *c* (oder α, β, γ) unterschieden werden.

Die *a* Phosphorsäure, Metaphosphorsäure, entsteht durch Verbrennen des Phosphors oder durch Glühen der *b* oder *c* Phosphorsäure. Ihre Salze enthalten auf 1 Aeq. Säure nur 1 Aeq. Basis. PO^5 + HO oder PO^5 + Basis. Die Auflösung dieser Säure wird durch Eiweiss oder Barytwasser gefällt.

Die *b* Phosphorsäure, Pyrophosphorsäure, entsteht durch Glühen des *c* phosphorsauren Natrons ($2NaO,HO+PO^5$). Die Auflösung dieser Säure wird nicht durch Eiweiss oder Barytwasser gefällt. Mit Silberlösung giebt sie einen weissen pulvrigen Niederschlag, während die *a* Phosphorsäure damit einen gallertartigen liefert. Ihre Salze enthalten auf 1 Aeq. Säure 2 Aeq. Basis. PO^5 + 2HO oder PO^5 + 2 Basis. Die Auflösung dieser Säure geht beim Erhitzen in die

c Phosphorsäure über, welche man auch durch Oxydation des Phosphors mittelst verdünnter Salpetersäure oder durch Ausscheiden der in den Knochen an Kalk gebundenen Phosphorsäure mittelst Schwefelsäure erhält. Ihre Salze enthalten auf 1 Aeq. Säure 3 Aeq. Basis. Sie fällt weder Eiweiss noch Barytwasser und giebt mit Silberlösung und in ihren sauren Verbindungen mit einer Lösung des molybdänsauren Ammons gelbe Niederschläge. Das Silbersalz ist $3AgO,PO^5$, das Natronsalz ist $2NaO,HO,PO^5$. *Fleitmann* will noch weitere Modifikationen der Phosphorsäure aufgefunden haben.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0401-9

Tabelle

des Gehalts der wasserhaltigen Phosphorsäure an wasserfreier Säure (=PO^5) bei verschiedenem spec. Gew. Temperatur 16° C.

Proc. PO^5	spec. Gew.	Proc. PO^5	spec. Gew.	Proc. PO^5	spec. Gew.	Proc. PO^5	spec. Gew
68	1,810	52	1,553	36	1,338	20	1,170
67,5	1,802	51,5	1,545	35,5	1,332	19,5	1,166
67	1,794	51	1,538	35	1,327	19	1,161
66,5	1,785	50,5	1,530	34,5	1,321	18,5	1,156
66	1,777	50	1,523	34	1,316	18	1,151
65,5	1,768	49,5	1,516	33,5	1,310	17,5	1,146
65	1,760	49	1,509	33	1,305	17	1,141
64,5	1,751	48,5	1,502	32,5	1,299	16,5	1,136
64	1,742	48	1,496	32	1,293	16	1,131
63,5	1,733	47,5	1,489	31,5	1,288	15,5	1,126
63	1,725	47	1,482	31	1,283	15	1,122
62,5	1,716	46,5	1,475	30,5	1,277	14,5	1,118
62	1,708	46	1,468	30	1,272	14	1,114
61,5	1,700	45,5	1,462	29,5	1,266	13,5	1,110
61	1,692	45	1,455	29	1,261	13	1,106
60,5	1,686	44,5	1,448	28,5	1,256	12,5	1,101
60	1,678	44	1,441	28	1,250	12	1,097
59,5	1,670	43,5	1,433	27,5	1,245	11,5	1,093
59	1,662	43	1,426	27	1,239	11	1,088
58,5	1,654	42,5	1,419	26,5	1,234	10,5	1,084
58	1,646	42	1,412	26	1,228	10	1,080
57,5	1,638	41,5	1,405	25,5	1,223	9,5	1,076
57	1,630	41	1,398	25	1,218	9	1,072
56,5	1,622	40,5	1,391	24,5	1,213	8,5	1,067
56	1,615	40	1,384	24	1,208	8	1,063
55,5	1,607	39,5	1,378	23,5	1,203	7,5	1,059
55	1,599	39	1,372	23	1,198	7	1,055
54,5	1,591	38,5	1,367	22,5	1,194	6,5	1,050
54	1,584	38	1,361	22	1,189	6	1,046
53,5	1,576	37,5	1,355	21,5	1,184	5,5	1,042
53	1,568	37	1,350	21	1,179	5	1,038
52,5	1,561	36,5	1,344	20,5	1,175	4,5	1,034

Bei Zu- oder Abnahme der Wärme um je 1° C. vermindert oder vermehrt sich bei mittlerer Temperatur das spec. Gew. einer Phosphorsäure von

56 bis 68 Proc. durchschnittlich um 0,001
46 — 55 „ „ „ 0,00085
36 — 45 „ „ „ 0,00072
26 — 35 „ „ „ 0,00052
15 — 25 „ „ „ 0,0004

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0402-5
DFG

Prüfung auf Reinheit. Fixe Stoffe bleiben als Rückstand, wenn man 1 bis 2 Tropfen der Säure auf einem Platinbleche über der Weingeistflamme bis zum Glühen erhitzt. Salpetersäure verräth sich durch eine rothbraune Färbung, wenn man wasserleeres schwefelsaures Eisenoxydul (oder eine konc. Lösung desselben) mit der Phosphorsäure vermischt und dann konc. Schwefelsäure zugiesst. Schwefelsäure wird durch einen in Salpetersäure unlöslichen Niederschlag erkannt, welcher auf Zusatz einer salpetersauren Barytlösung zu der mit Wasser verdünnten Säure entsteht. Die Verunreinigung mit Schwefelsäure kann aus einem schwefelhaltigen Phosphor herrühren. Sie lässt sich durch Digestion mit Bleioxyd, Filtriren und dann Ausscheiden des Bleis durch Hineinleiten von Schwefelwasserstoff reinigen. Chlorwasserstoff wird durch den käsigen in Salpetersäure unlöslichen Niederschlag erkannt, welchen salpetersaure Silberoxydlösung in der verdünnten Phosphorsäure erzeugt. Entsteht durch Vermischen der Phosphorsäure mit ihrem doppelten Volum Schwefelwasserstoffwasser gleich oder auch nach längerer Zeit eine gefärbte Trübung oder ein solcher Niederschlag, so können Kupfer, Zinn, Blei etc. als Verunreinigungen vorhanden sein. Ein gelber Niederschlag oder eine gelbe Trübung deutet aber auf einen Gehalt an arseniger Säure oder Arsensäure. (Eine weissliche Trübung rührt von ausgeschiedenem Schwefel her.) Ist die Reaktion auf Arsen zweifelhaft, so bedient man sich der *Marsh*'schen Methode. Zur Füllung des Apparats wird alsdann ein arsenfreies Zinkstück und die Phosphorsäure mit einem gleichen Volum reiner Chlorwasserstoffsäure vermischt angewendet. Siehe das Weitere unter *Arsenicum* oder unter *Acidum hydrochloricum pur.* Durch Neutralisation der Phosphorsäure mit Ammon fallen erdige Basen nieder. Entsteht durch Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser zu der mit Ammon neutralisirten Säure eine grünliche oder schwärzliche Trübung, so zeigt diese Eisen an, womit bisweilen der Phosphor verunreinigt ist. In einem



solchen Falle muss der Phosphor mit stark verdünnter Salpetersäure übergossen einige Male umgeschmolzen werden, ehe man ihn zur Phosphorsäurebereitung verwendet. Ammon wird durch die weissen Nebel erkannt, welche sich um einen mit stark verdünnter Chlorwasserstoffsäure befeuchteten Glasstab bilden, wenn dieser über die mit kaustischer Kalilauge stark übersättigte und dann gelind erwärmte Phosphorsäure gehalten wird. Eine äusserst schädliche Verunreinigung ist phosphorige Säure. Diese entdeckt man leicht dadurch, dass man die Phosphorsäure mit Quecksilberoxyd schüttelt. Bei Gegenwart der phosphorigen Säure wird die Farbe des Oxyds grau. Erst bildet sich hierbei phosphorsaures Quecksilberoxyd, welches weiss ist, und dann giebt beim gelinden Erwärmen das Oxyd seinen Sauerstoff an die phosphorige Säure, welche dadurch zu Phosphorsäure wird, und feinzertheiltes Quecksilber wird als ein graues Pulver ausgeschieden. Nimmt man statt des Quecksilberoxyds etwas Quecksilberchlorid, so wird bei Gegenwart von phosphoriger Säure Quecksilberchlorür abgeschieden.

Acidum phosphoricum dilutum.

Verdünnte Phosphorsäure.

Ph. Sl. Hols. *Ein Th. (glasiger) konc. Phosphorsäure in sieben Th. destill. Wassers gelöst. Spec. Gew. 1,08 bis 1,09.*

Wird dispensirt, wenn der Arzt Acidum phosphoricum verordnet.

Ph. Hann. *Eine Mischung aus einem Th. reiner Phosphorsäure und acht Th. dest. Wassers.*

Die verdünnte Phosphorsäure erleidet während der Aufbewahrung in verstopften Gefässen keine Veränderung.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0404-6

Acidum phosphoricum ex Ossibus.

Acidum phosphoricum concentratum seu glaciale *Ph. Sl. Hols.* Acidum phosphoricum depuratum. Liquor acidus phosphoricus ex ossibus; Knochensäure, Phosphorsäure aus den Knochen.

Ph. Sax. *Fünf Pfd. bis zur Weisse gebrannte und höchst feingepulv. Knochen werden in einem Thongefässe unter zeitweiligem Umrühren mit einer Mischung, aus fünf Pfd. arsenfreier Engl. Schwefelsäure und dreissig Pfd. Brunnenwasser bestehend, 3 Tage hindurch digerirt. Die daraus mittelst einer Presse abgesonderte, kolirte und durch Abdampfen zur Honigsdicke gebrachte Flüssigkeit wird mit noch einmal soviel höchstrektif. Weingeist gemischt und dann filtrirt. Der Weingeist wird durch Abdampfen entfernt und die zurückbleibende Flüssigkeit mit destillirtem Wasser bis zu einem spec. Gew. von 1,125 bis 1,135 verdünnt. Es soll eine klare farblose Flüssigkeit sein.*

Ph. Sl. Hols. *Acidum phosphoricum concentratum seu glaciale. Zwei und ein halbes Pfd. weiss gebrannte und gepulv. Knochen werden mit zehn Pfd. Wasser übergossen und dann mit zwei Pfd. Engl. Schwefelsäure versetzt. Nachdem die Mischung unter zeitweiligem Umrühren mit einem gläsernen oder porcellanenen Stabe 24 Stunden bei Seite gestellt worden, wird sie nochmals mit funfzehn Pfd. Wasser verdünnt und in einem zinnernen Kessel unter beständigem Umrühren über eine Stunde gelind gekocht. Die daraus mittelst der Presse abgesonderte, kolirte und durch Abdampfen bis zur Syrupsdicke gebrachte Flüssigkeit wird mit doppelt so viel höchstrekt. Weingeist gemischt, filtrirt, und der Rückstand im Filtrum mit höchstrekt. Weingeist ausgewaschen. Durch Destillation aus einer Retorte wird der Weingeist abgetrennt und der Rückstand bei starkem Feuer in einem reinen silbernen Gefässe geglüht, bis er wie Oel ruhig fliesst, und auf eine mit Provenceröl bestrichene Platte ausgegossen. Ist die so erhaltene Säure mit Kohlentheilen verunreinigt, wodurch sie nach dem Erkalten braun erscheint, so löst man sie in wenig destill. Wasser auf, dampft sie ab und glüht sie wieder. Die noch warme starre Säure wird sogleich in ein Glasgefäss mit weiter Oeffnung gethan und aufbewahrt.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0405-2

Ph. Hann. *Fünf Pfd. zur Weisse gebrannte und fein gepulverte Knochen (Hirschhorn) werden mit drittehalb Pfd. roher Schwefelsäure, welche mit dreissig Pfd. Regenwasser verdünnt sind, übergossen und in einem zinnernen Kessel unter beständigem Umrühren 1 Stunde hindurch gelind gekocht. Die ausgepresste und kolirte Flüssigkeit wird zur Honigskonsistenz abgedampft.*

Das unter *Acidum phosphoricum* Gesagte gilt auch zum Theil für die aus Knochen bereitete Phosphorsäure. Wie auch daselbst erwähnt ist, enthalten die Knochen Phosphorsäure an Kalkerde gebunden. Die Knochen bestehen im Mittel ungefähr aus 50 Th. organischer Bestandtheile, z. B. Fett Eiweiss Zellgewebe Feuchtigkeit etc. und 50 Th. anorganischer Bestandtheile, wovon gegen 40 auf phosphorsaure Kalkerde, 8 auf kohlensaure Kalkerde, das Uebrige auf Kochsalz Bittererde Kiesel, zuweilen auch Fluorcalcium kommen. Diese anorganischen Bestandtheile bleiben nach dem Verbrennen als Knochenasche zurück. Um sich diese billig und in Menge zu verschaffen, kann man das Feuer in einem gutziehenden Ofen, z. B. unter dem Dampf- oder einem sonstigen Destillirapparate benutzen, indem man mit dem Brennmateriale zugleich einige Knochen in den Ofen steckt und sie, sobald die thierische Substanz darin zerstört ist und sie äusserlich völlig weiss erscheinen, herausnimmt und durch frische ersetzt. 10 Th. dieser weissgebrannten Knochen werden gröblich gepulvert oder in erbsengrossen Stücken in einem Gefäss von Steingut oder Porcellan, welches in ein Sandbad gestellt ist, mit ungefähr 40 Th. Brunnenwasser und hierauf 9 bis 9¼ Th. roher konc. Schwefelsäure vermischt. Nimmt man weniger Schwefelsäure, so ist die Abscheidung der Phosphorsäure von der Kalkerde weniger vollständig. Ein mässiger Ueberschuss Schwefelsäure ist sogar nothwendig, denn eines Theils werden dadurch die Basen in den Knochen vollständiger in schwefelsaure Salze verwandelt, welche beim Behandeln mit Weingeist grössten Theils abgeschieden werden können, anderen Theils ist auch schwefelsaure Kalkerde in einer Flüssigkeit, welche freie Schwe-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0406-8

felsäure enthält, weniger löslich. Das Sandbad wird nun geheizt und die Mischung unter öfterem Umrühren mit einem hölzernen Spatel 2 Tage hindurch einer Digestion bei 60 bis 90° C. ausgesetzt, nach welcher Zeit die Knochenstückchen breiig zergangen sind. Das Ganze wird, nachdem es noch mit ungefähr 20 Th. Wasser verdünnt ist, in einen leinenen Spitzbeutel (s. Seite 152) geschöpft und das Ablaufen des Flüssigen durch Rütteln und Schütteln des Beutels unterstützt. Der Rückstand im Spitzbeutel wird in das Digestionsgefäss zurückgethan, mit 20 Th. Wasser noch einige Stunden digerirt und wiederum in den Spitzbeutel gegeben. Diese Operation kann mit einer halb so grossen Quantität Wasser wiederholt werden, wenn das zuletzt Abfliessende noch ziemlich sauer schmecken sollte. Hierdurch umgeht man das lästige Auspressen, welches eben nur einen ökonomischen Zweck hat. Durch das Auspressen verkürzt man sich jedoch die Arbeit sehr, nur vergesse man nicht, wenn man diese Operation unternimmt, dass der Pressrückstand ein fein pulvriger Körper ist, also die Pressung sehr langsam ausgeführt werden muss. Das Pressbecken darf nicht aus Eisen oder Zink bestehen. Die gewonnenen Flüssigkeiten werden in dem Digestionsgefässe oder einem passenden anderen, metallene besonders kupferne vermeidet man gern, bis ungefähr auf 20 Th. und diese dann in einem porcellanenen Gefässe bis zur dünnen Syrupskonsistenz eingedampft. Der Rückstand wird nun nach dem völligen Erkalten mit einem doppelten Volum höchstrektificirten Weingeistes vermischt und einige Tage bei Seite gestellt. Nachdem der hierbei entstehende Bodensatz durch Filtration entfernt ist, wird durch Destillation aus einer gläsernen Retorte der Weingeist abgesondert und der Rückstand bis auf das erforderliche spec. Gew. verdünnt, oder nach der Vorschrift der *Ph. St. Hols.* weiter behandelt. Die auf diese Weise bereitete Phosphorsäure enthält mehr oder weniger Schwefelsäure Kalkerde Bittererde Natron und Aetherphosphorsäure, auch ist sie ziemlich bräunlich gefärbt. Hatte man Abdampfung und Kochung in metallenen Gefässen vorgenommen, so kommen auch wohl noch metallische Beimischungen hinzu. Diese

letzteren, wie Blei Zinn Kupfer, lassen sich aus der verdünnten Lösung durch Hineinleiten von Schwefelwasserstoff fällen. Einen Ueberschuss von Schwefelsäure beseitigt man entweder durch Glühen der Säure im Platintiegel, wobei die Schwefelsäure verflüchtigt wird, oder durch Digestion der verdünnten Säure mit einer ausreichenden Menge Bleioxyd, Absonderung des schwefelsauren Bleioxyds durch Filtration und Ausfällen des in die Phosphorsäure übergegangenen Bleioxyds durch Schwefelwasserstoff. Die Aetherphosphorsäure, eine theilweise Ursache der braunen Färbung, ist schwierig zu entfernen. Durch Vermischen der eingedickten Phosphorsäure mit Salpetersäure und Erhitzen wird zwar ein Theil zersetzt und die Phosphorsäure ziemlich farblos, aber bei weiterem Erhitzen, um die Salpetersäure zu verjagen, tritt (bei 225°) aufs Neue eine Bräunung ein und kohlige Substanz scheidet sich unter Entwickelung von stinkenden Kohlenwasserstoffgasen ab, ein Beweis, dass auch durch Salpetersäure die Aetherphosphorsäure kaum zu entfernen ist. Rothglühen der Säure (nicht aber im Platintiegel, der bei dieser Operation sehr ruinirt werden dürfte) ist das einzige Mittel, die Aetherphosphorsäure zu zerstören. Durch Digestion mit frischgeglüheter Holzkohle lässt sich die Säure entfärben. Durch Weingeist können die erdigen Beimischungen nicht vollständig gefällt werden wegen der sich bildenden Aetherphosphorsäure, welche mit Kalkerde und auch Bittererde in Weingeist lösliche Verbindungen eingeht. Besser ist es die Fällung wenigstens der Kalkerde nicht durch Weingeist sondern in der zur Syrupskonsistenz eingedampften erkalteten Säure durch weiteren Zusatz von Schwefelsäure zu bewerkstelligen und dann die überschüssige Schwefelsäure nach der oben angegebenen Methode durch Digestion mit Bleioxyd zu entfernen. Wollte man durch Vermischen der sehr verdünnten Säure mit vielem Weingeist die Bildung der Aetherphosphorsäure umgehen, so erreicht man nicht ganz den Zweck, denn etwas Kalkerde bleibt dennoch gelöst, und beim Abdestilliren des Weingeistes bleibt die Bildung von Aetherphosphorsäure nicht gänzlich aus. Durch Ammon lassen sich die Erdbasen vollständig als basisch-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0408-9
DFG

phosphorsaure Salze ausfällen und das phosphorsaure Ammon durch Glühen in Platingefässen in Ammon, welches sich verflüchtigt, und Phosphorsäure, welche zurückbleibt, zersetzen. Diese Procedur ist aber jeden Falls kostspielig und die Phosphorsäure ist dennoch nicht rein, denn sie enthält noch Spuren Natron, aus den Knochen herrührend. Die Darstellung einer reinen Phosphorsäure aus den Knochen ist eine schwierige Aufgabe, welche nur durch weitläuftige und kostspielige chemische Proceduren gelöst werden kann. Die *Ph. Sl. Hols.* verlangt ein kalkfreies Präparat aus den Knochen. Dass dies nach der von ihr gegebenen Vorschrift nicht zu gewinnen ist, geht aus dem oben Angeführten zur Genüge hervor. Die Knochensäure der *Ph. Sax.* enthält viel Schwefelsäure und die der *Ph. Hann.* besteht hauptsächlich aus saurer phosphorsaurer Kalkerde.

Die Darstellungsweise der Phosphorsäure durch Fällen der unreinen Knochensäure oder der sauren phosphorsauren Kalkerde durch Bleizuckerlösung und Zersetzen des dadurch gewonnenen unlöslichen phosphorsauren Bleioxyds mittelst Schwefelsäure ist kostspieliger und umständlicher, als die durch Oxydation des Phosphors mittelst Salpetersäure. Sie kann daher nicht anempfohlen werden.

Die Darstellung der Phosphorsäure aus den Knochen bietet nur dann Vortheile, wenn man die unreine Knochensäure zur Bereitung phosphorsaurer Alkalien verwenden kann.

Ueber die Darstellung der glasigen Phosphorsäure nach *Ph. Sl. Hols.* und das Glühen der Phosphorsäure siehe im folgenden Kapitel.

Theorie der Darstellung der Phosphorsäure aus den Knochen. Die Knochenasche besteht zum grössten Theile aus *c* phosphorsaurer Kalkerde ($3CaO+PO^5$). Durch Digestion oder Kochen mit verdünnter Schwefelsäure ($SO^3+Aq.$) wird diese Verbindung zersetzt und die mächtigere Schwefelsäure verbindet sich mit der Kalkerde zu der wenig löslichen schwefelsauren Kalkerde (Gyps $= CaO,SO^3$). Die Phosphorsäure (PO^5) wird dagegen frei und löst sich in dem gegenwärtigen Wasser. Durch Koliren und Auswaschen

oder Pressen wird sie von der schwefelsauren Kalkerde getrennt. Der Zersetzungsprozess ist jedoch nicht so ganz einfach, denn das Uebermaass gegenwärtiger Phosphorsäure rivalisirt in der Verwandtschaft zur Kalkerde mit der Schwefelsäure, so dass die Zersetzung der phosphorsauren Kalkerde nur durch einen Ueberschuss an Schwefelsäure möglich wird. Da auch Gyps nicht ganz unlöslich in der phosphorsauren Flüssigkeit ist und diese also Gyps gelöst enthält, so wird zur Abscheidung desselben und auch der anderen schwefelsauren Basen, z. B. der Bittererde, die unreine Phosphorsäure mit Weingeist gemischt, welcher die Phosphorsäure auflöst, die Erdsalze aber als unlöslich abscheidet. Wird (nach *Ph. Hann.*) weniger Schwefelsäure zur Zersetzung der Knochenasche verwendet, so wird ein Theil des Kalkerdegehaltes zu Gyps und die dadurch freigemachte Phosphorsäure tritt mit dem anderen Theile der phosphorsauren Kalkerde zu saurer phosphorsaurer Kalkerde, einer in Wasser leicht löslichen Verbindung, zusammen.

Acidum phosphoricum siccum s. glaciale.

Acidum phosphoricum concentratum *Ph. Sl. Hols.*; *Acide phosphorique glacial ou vitré*; trockne oder glasige Phosphorsäure.

Ph. Hamb. *Konc. Phosphorsäure wird zur Syrupsdicke eingedampft und in einem Porcellan- oder Platingefässe abgedampft und geglüht, bis eine Probe beim Erkalten glasartig erstarrt, dann auf einen geölten Stein ausgegossen, nach dem Erstarren in Stücke zerbrochen und noch warm in einer Flasche mit Glasstöpsel aufbewahrt. Sie ist farblos und durchsichtig wie Eis und sehr hygroskopisch.*

Ph. Sl. Hols. *Die Vorschrift ist schon unter Acidum phosphoricum ex ossibus aufgeführt. S. daselbst.*

Vergleiche auch *Acidum phosphoricum* und *Acidum phosphoricum ex ossibus.*

Schon an einem anderen Orte ist erwähnt worden, dass die wasserleere Phosphorsäure sich nur erzeugt, wenn Phosphor in trockner Luft oder Sauerstoff verbrannt wird. Durch Glühen wird die verdünnte Säure nur bis auf einen geringen Wassergehalt gebracht. Zu Glühgefässen eignen sich Platingefässe, silberne, besonders aber porcellanene werden sehr angegriffen, und Bestandtheile dieser Gefässe gehen in die Phosphorsäure als Verunreinigungen über. Das Glühen der Phosphorsäure darf nur bei schwacher Rothglühhitze geschehen. Nicht zu grosse Mengen lassen sich in platinenen und silbernen Gefässen durch eine Weingeistflamme hinreichend erhitzen und austrocknen. In Porcellangefässen ist dies jedoch kaum auszuführen. Mit der zur Syrupskonsistenz eingedampften Phosphorsäure wird das Gefäss kaum zur Hälfte gefüllt, denn in Folge der stärkeren Hitze verdampft das Wasser unter Spritzen. Dies zu mindern, wird die Hitze nur nach und nach vermehrt, denn auch ohne Kochen verdunstet das Wasser, bis die Säure die Konsistenz des Ricinusöls erlangt hat. Nun kann man die Temperatur bis zur schwachen Rothglühhitze steigern und mehrere Minuten darin erhalten. Das Platingefäss mit der Säure muss so über die Weingeistflamme oder das Kohlenfeuer gestellt werden, dass keine Unreinigkeiten, wie Staub, Kohlenstückchen hineinfallen. Es kann dadurch die Säure braun gefärbt werden, aber auch das Platingefäss Schaden erleiden, indem unter Reduktion von Phosphorsäure die Bildung von Platinphosphor begünstigt wird. Sollte die Säure gefärbt sein und die Färbung von organischen Stoffen herrühren, so lässt man etwas erkalten, setzt einige Tropfen reiner Salpetersäure dazu und dampft wieder bei allmählig zu verstärkender Hitze ab. Die Austrocknung der Säure geht auch ohne Schwierigkeit in einem leicht bedeckten Gefässe vor sich. Sobald ein mit einem Glasstabe oder zu einer Oese gebogenen Platindrathe herausgenommener Tropfen beim Erkalten erstarrt, so giesst man die Masse auf eine glatte Fläche von Stein, Porcellan oder blankem Kupfer. Ein flacher porcellanener Teller eignet sich am besten, denn man kann diesen alsbald mit einer Glasscheibe bedecken, um während des Erkaltens

der Masse das Auffallen von Staub zu verhüten und auch feuchte Luft abzuhalten. Die Fläche, worauf ausgegossen wird, muss entweder dicht vor dem Ausgiessen mit einem warmen trocknen wollenen Lappen gut abgerieben oder noch besser mit so viel Oel bestrichen oder berieben sein, dass darauf gedrücktes Postpapier nicht ölig wird. Die Masse wird nicht auf einen Fleck, sondern wie der Gerstenzucker in dünnen parallelen Streifen ausgegossen. Sobald diese soweit erkaltet sind, dass man sie mit den Fingern anfassen kann, werden sie abgelöst, in Stücke zerbrochen und sogleich in die trocknen Vorrathsgefässe gethan.

Erhitzt man die Phosphorsäure bis zum Weissglühen, so verdampft sie in Form eines weissen Dampfes. Die *Ph. Hamb.* erlaubt auch die Anwendung eines porcellanenen Gefässes. Dieses wird aber so stark angegriffen, dass seine Glasur nach dem Glühen völlig zerstört ist.

Wenn es auf einen Thonerde- und Kieselsäuregehalt der Säure nicht ankommt, so ist es am besten in Ermangelung eines Platingefässes die im Wasserbade bis zur Syrupskonsistenz eingedickte Säure in ein Salbentöpfchen von ächtem Porzellan zu geben, dasselbe in einen passenden mit Sand angefüllten (Hessischen) Tiegel zu setzen, diesen zu bedecken und dann zwischen Kohlen so lange zu erhitzen, bis eine herausgenommene Probe erstarrt. Man lässt alsdann erkalten, zerschlägt das Töpfchen, sondert die Scherben von der glasigen Säure und bringt diese schnell in Glasflaschen unter.

Die *Ph. Sl. Hols.* schreibt eine aus Knochen bereitete Phosphorsäure zur Austrocknung vor und verlangt zugleich von dieser eine ausserordentliche Reinheit. Dass diese nach der von ihr gegebenen Vorschrift kaum erzielt werden dürfte, ist unter *Acidum phosphoricum ex ossibus* hinreichend auseinandergesetzt.

Eigenschaften der glasigen Phosphorsäure. Diese ist eine harte farblose, fast durchsichtige, dem Eise ähnliche, an der Luft leicht Feuchtigkeit anziehende und zuletzt zerfliessende Substanz von sehr saurem Geschmack, nicht ätzend, in gleichviel Wasser und 4 Th. höchstrektif. Weingeist gänz-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0412-0

lich löslich. Sie enthält 12 bis 16 Proc. Wasser und ist als eine Mischung aus PO^5+HO und PO^5+2HO zu betrachten. Die *Ph. Hamb.* giebt ihr die Formel PO^5+2HO. Eine flüssige Säure von 1,893 spec. Gew. enthält (nach analytischen Versuchen) 27,30 Proc. Wasser, entspricht also der Formel PO^5+3HO.

Die Prüfung auf Reinheit wird mit der in 15 Th. Wasser gelösten Säure in derselben Weise vorgenommen, wie unter *Acidum phosphoricum purum* angegeben ist. Ein geringer Gehalt an Kieselerde und Thonerde, von den Gefässen herrührend, macht das Präparat nicht verwerflich. Die letztere Verunreinigung macht es weniger durchsichtig.

Aufbewahrung. Die glasige Phosphorsäure ist sehr hygroskopisch und zerfliesst an der Luft zu einer Flüssigkeit von Syrupskonsistenz. Sie wird daher in Glasflaschen, wozu sich starke und weithalsige am besten eignen und welche mit guten Korkstopfen verschlossen werden müssen, aufbewahrt. Um alle Luftfeuchtigkeit abzuhalten, werden die Flaschen mit dünnem Kautschukblatte tektirt.

Dispensation. Da die glasige Phosphorsäure hin und wieder zu Pillenmassen verordnet wird und ihre Mischung mit anderen trockenen Substanzen wegen ihrer Zähigkeit und ihrer hygroskopischen Eigenschaft schwierig ist, so ist es Gebrauch geworden, statt der glasigen eine Phosphorsäure von der Konsistenz eines sehr dickflüssigen Syrups vorräthig zu halten und davon $\frac{1}{6}$ mehr, als die Vorschrift des Arztes verlangt, zu den Mischungen zu nehmen. Ist jedoch nur eine dünne Säure vorräthig, so dampft man diese in einem porcellanenen Kasseroll zur Syrupskonsistenz ein. $5\frac{1}{4}$ bis $5\frac{1}{2}$ Th. einer Säure von 1,130 spec. Gew. entsprechen ungefähr 1 Th. glasiger Phosphorsäure.

Diese Säure ist wegen ihrer hygroskopischen Eigenschaft eine Last für den Apotheker. Sie wird im Ganzen sehr wenig gebraucht, so dass sie sich anderen obsoleten Arzneimitteln anreiht. Durch eine flüssige Säure von ungefähr 1,890 spec. Gew. würde sie genügend vertreten werden können. Die feste glasige Beschaffenheit ist ohne allen Werth und nur ein Luxus, der sehr beschwerlich für den

Apotheker ist und dem Arzte und Patienten ganz gleichgültig sein kann.

Acidum pyroligneosum crudum.

Acidum s. Acetum pyroxylicum crudum, Acidum ligni empyreumaticum, Acidum pyro-aceticum crudum; *Vinaigre de bois, Acide pyroligneux; Pyroligneous acid;* rohe Holzsäure, Holzessig.

Ph. Bor. *Eine bräunliche oder braune Flüssigkeit von brenzlichem Geruch, welche Essigsäure, auch Kreosot und andere Produkte der trocknen Destillation enthält. Sie wird aus verschiedenen besonders harten Holzarten durch trockne Destillation bereitet.*

Ph. Sax., Sl. Hols. *verlangen eine solche Flüssigkeit von dem Säuregehalte des rohen Weinessigs.*

Ph. Hamb. *Eine bräunliche saure Flüssigkeit von brenzlichem Geruch.*

Acidum pyroligneosum rectificatum.

Rektificirte oder gereinigte Holzsäure oder Holzessig.

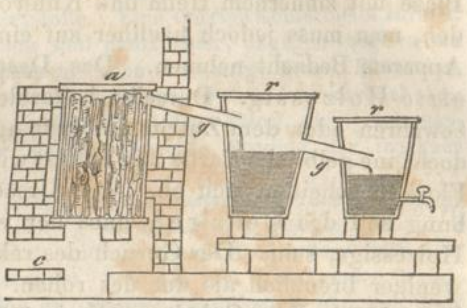
Ph. Bor., Hamb., Sl. Hols. *Die rohe Holzsäure wird in eine Glasretorte gethan und davon bei gelindem Feuer drei Viertel überdestillirt.*

Die trockne Destillation des Holzes scheint schon den alten Egyptern bekannt gewesen zu sein, denn sie balsamirten ihre Verstorbenen mit Cedrium, wahrscheinlich demselben Stoffe, welchen wir Holzessig nennen.

Unter *Acetum crudum* ist schon die Bereitung des Essigs durch trockne Destillation des Holzes erwähnt. Vergl. S. 242. Als Destillationsgefäss benutzt man entweder stehende Cylinder von Eisenblech *a*, oder liegende grosse Cylinder, von der Form wie sie auch zur Bereitung des Leucht-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0414-2

gases im Gebrauch sind. Die Cylinder von Eisenblech *a*, haben ungefähr 7 Fuss Höhe und 3½ Fuss Durchmesser. Oben und Unten werden sie mit genau schliessenden Deckeln mittelst Kitt und Schrauben verschlossen. Durch das Rohr *g* entweichen die Dämpfe, welche theils in besonderen



Kühlvorrichtungen theils in den Vorlagen *r* verdichtet werden. *c* ist der Feuerungsraum. Die Cylinder sind gewöhnlich nicht eingemauert, sondern werden, sobald die Verkohlung ihres Inhalts beendet ist, mittelst eines Krahns herausgehoben und durch andere mit frischer Holzfüllung ersetzt. Die flüssigen Produkte der Vorlagen bestehen aus dem dunkeln dickflüssigen Theer und einer leichteren dunkelbraunen sauren wässrigen Flüssigkeit, welche Essigsäure Holzgeist Theertheile und ungefähr ½ Procent Kreosot enthält. Diese wässrige Flüssigkeit ist der rohe Holzessig oder die rohe Holzsäure des Handels. Je nach dem Maasse als das zur Verkohlung angewendete Holz Stickstoffbestandtheile enthielt, haben sich auch grössere oder kleinere Mengen Ammon und Spuren von Cyan gebildet, welche der Holzessig gelöst enthält. Der rohe Holzessig soll soviel Essigsäure enthalten, dass 2 Unzen hinreichen 1 Drachm. trocknes kohlensaures Kali zu sättigen (Vergl. *Acetum crudum*). Der Essigsäuregehalt beträgt zwischen 4 bis 8 Procent. Während der Aufbewahrung scheidet er nach und nach Theertheile aus, welche sich an die Wandungen der Gefässe ansetzen oder zu Boden sinken. Geruch und Geschmack ist sauer und brenzlich. Spec. Gew. 1,020 bis 1,030. Wenn man den Holzessig einer nochmaligen Destillation unterwirft, so dass ¼ zurückbleibt, geht eine wässrige Flüssigkeit über, welche vorzugsweise Essigsäure, Holzgeist und nur wenig Theertheile enthält. Letztere bleiben in grösster Menge im Rück-

stande. Die Destillation kann auch aus einer kupfernen Blase mit zinnernem Helm und Kühlrohr vorgenommen werden, man muss jedoch nachher auf eine gute Reinigung des Apparats Bedacht nehmen. Das Destillat ist der rektificirte Holzessig. Derselbe ist farblos. Nach langem Aufbewahren oder dem Zutritt der Luft ausgesetzt nimmt er jedoch eine gelbliche Farbe an, zuletzt wird er braun und braune Flocken scheiden sich ab. Die Ursache der dunklern Färbung soll das Cedriret, eines der vielen Bestandtheile des Holzessigs, sein. Der Geruch des rektificirten Holzessigs ist weniger brenzlich als der des rohen. Das spec. Gew. 1,010 bis 1,018. Der Gehalt an Essigsäure ist geringer als im rohen Holzessig und beträgt ungefähr zwischen $3\frac{1}{2}$ bis 5 Procent, weil der Kochpunkt zu niedrig ist, um mit den überdestillirenden $\frac{3}{4}$ Th. eine entsprechende Menge Essigsäure, welche bei etwas höherer Temperatur kocht, überzutreiben.

Aufbewahrung. Oben sind schon die Gründe angegeben, warum der rektificirte Holzessig vor dem Zutritt der Luft, also in gut verschlossenen Glasgefässen bewahrt werden muss, auch ist der flüchtige Holzgeist ein medicinischer Bestandtheil desselben, welcher gleichfalls eine gute Aufbewahrung des Holzessigs nothwendig macht.

Dispensation. Der Holzessig wird innerlich und äusserlich angewendet. Für den innerlichen Gebrauch und zu Einspritzungen wird in allen Fällen der rektificirte Holzessig dispensirt.

Werden organische Körper, welche nicht ohne Zersetzung verdampfbar sind, einer Temperatur von 100 bis 200° ausgesetzt, so zersetzen sie sich bis zu einem gewissen Grade. Zuerst nehmen sie eine gelbe, weiter eine braune Färbung an und dampfen Wasser aus, wenn sie solches enthalten. Diese Veränderung pflegen wir im gewöhnlichen Leben Röstung zu nennen. Sie wird absichtlich häufig im pharmaceutischen Laboratorium ausgeführt, z. B. das Rösten der Eicheln, des Leders, das Anbrennen des Zuckers. Die Substanz, welche den Röstgeschmack verursacht, welche auch dem Braten, dem Kaffee den angenehmen Geschmack beilegt, ist von *Reichenbach* Assamar (von *assare* rösten und *amarus* bitter) genannt worden. Wird das Erhitzen weiter getrieben, so verändern die Elementarbestandtheile ihre Aneinanderreihung unter Bildung mannigfaltiger Produkte. Besteht der Körper nur aus Sauerstoff, Kohlenstoff und Wasserstoff, so

entweichen Essigsäure Kohlensäure Kohlenoxyd Brenzsäuren Holzgeist Wasser. Mit dem Steigen der Temperatur entwickeln sich brenzliche Oele und Kohlenwasserstoffe. Eine unreine Kohle bleibt zurück. Die Produkte der Zersetzung sind meist sauer, dagegen reagiren sie in den meisten Fällen alkalisch, wenn den aufgeführten Elementarbestandtheilen sich noch der Stickstoff anreiht, indem zugleich Ammon, eine Verbindung von Stickstoff und Wasserstoff, die Zersetzungsprodukte vermehrt. *Ein bemerkenswerthes Produkt der trocknen Destillation ist der*

Holzgeist, welcher schon als ein Bestandtheil des Holzessigs angeführt ist. Wird der Holzessig mit Kalkhydrat gesättigt, wodurch die Essigsäure gebunden wird, und der Destillation unterworfen, so erhält man den unreinen Holzgeist. Von den ihm anhängenden Brandölen kann er nur durch eine mehrmalige Rektifikation und von dem Mesit und Xylit, welche ihn stets begleiten, dadurch befreit werden, dass man ihn an Chlorcalcium bindet. Die Verbindung des Holzgeistes mit Chlorcalcium ist bei 100° noch nicht zersetzbar, daher durch Destillation die gedachten Beimischungen bei dieser Temperatur getrennt werden können. *Der Holzgeist hat einen weingeistartigen Geruch und Geschmack, ist neutral, hat ein spec.* Gew. von 0,79 und *siedet bei* 62°. *Er brennt mit blauer Farbe und wird selbst in einigen* Ländern als Brennspiritus benutzt. Seine Mischbarkeit mit anderen Flüssigkeiten und seine Eigenschaften als Auflösungsmittel gleichen denen des Weingeistes. *Kolbe* gelang es durch den galvanischen Strom aus der Essigsäure einen Kohlenwasserstoff abzuscheiden, welcher als das Radikal des Holzgeistes angesehen werden kann. Er ist ein geruch- und geschmackloses mit bläulicher Flamme verbrennendes Gas. Dieses Radikal des Holzgeistes hat den Namen Methyl ($\mu\varepsilon\vartheta v$ Wein und $\dot{v}\lambda\eta$ Holz) erhalten und bildet für sich und mit seinen Ableitungen und Verbindungen eine Parallele zu dem Aethyl, dem Radikale des Weingeistes.

Methyl $= C^2H^3$	Aethyl $= C^4H^5$
Methyloxyd oder Methyläther, $= C^2H^3+O$	Aethyloxyd oder Aether $= C^4H^5+O$
Methyloxydhydrat oder Holzgeist $= C^2H^3O+HO$	Aethyloxydhydrat oder Weingeist $= C^4H^5O+HO$

Der oben als Begleiter des unreinen Holzgeistes erwähnte Mesit scheint essigsaures Methyloxyd zu sein (*Berzelius*) oder er ist (nach *Loewig*) eine dem Aceton ähnliche Substanz. Der Xylit ($C^{12}H^{12}O^4$) soll eine andere weingeistartige Flüssigkeit sein.

Ueber die anderen besonders im Theer enthaltenen Produkte der trocknen Destillation vergleiche *Resina empyreumatica liquida.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0417-9

Acidum succinicum crudum.

$\overline{S}$+HO

Rohe Bernsteinsäure, Bernsteinsalz.

Ph. Sax., Sl. Hols. *Zum Theil zusammenhängende oder nadelförmige, gelbe, sauer und bituminös schmeckende, nach Bernsteinöl riechende Krystalle, welche im Feuer sich völlig verflüchtigen und in 20 Th. Wasser unter Zurücklassung des Oels und in 2 Th. kochendem Weingeist völlig löslich sind. Mit gebranntem Kalk vermischt dürfen sie keinen Ammongeruch aushauchen.*

Ph. Hamb. *Zusammenhängende gelblichgraue Krystalle von Bernsteingeruch, scharf saurem, bituminösem Geschmack etc.*

Vergleiche *Acidum succinicum depuratum.*

Acidum succinicum depuratum.

$\overline{S}$+HO

Sal Succini; *Acide succinique; Succinic acid*; gereinigte Bernsteinsäure.

Ph. Bor. *Weisse, bisweilen rindenförmig zusammenhängende, an der Luft nicht veränderliche Krystalle, welche sauer schmecken und nur schwach nach Bernsteinöl riechen, im Feuer sich völlig verflüchtigen und in 5 Thl. Wasser und auch in Weingeist löslich sind.*

Ph. Hann. *Geruch- und farblose, tafelförmige oder prismatische, säuerlich schmeckende, erhitzt völlig flüchtige Krystalle, welche in 3 Th. heissem Wasser und in 4 Th. kaltem Weingeist löslich sind.*

Ph. Sl. Hols. *Die in destill. warmem Wasser gelöste Bernsteinsäure wird filtrirt, abgedampft und wiederholt zur Krystallisation befördert, so lange die Krystalle noch zu gelblich erscheinen. Es sollen weisse kaum gelbliche tafelförmige Krystalle sein.*

Ph. Sax. *lässt die rohe Bernsteinsäurelösung zuvor durch frisch ausgebrannte und gepulverte Kohlen, nämlich $\frac{1}{3}$ von der Menge der Bernsteinsäure, filtriren, abdampfen etc.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0418-5
DFG

Es sollen im Feuer flüchtige und in rektificirtem Weingeist lösliche Krystalle sein.

Die Bernsteinsäure kannte schon *Agricola* (1546) als Bernsteinsalz. *Boyle* erkannte sie gegen Ende des 17ten Jahrhunderts als Säure und *Lowitz* reinigte sie am Ende des folgenden Jahrhunderts mittelst Kohle.

Die Bernsteinsäure ist im Bernstein und in einigen Terpenthinarten enthalten, sie wird aber auch als Oxydationsprodukt aus Wachs, Wallrath, Margarinsäure, Stearinsäure und als Gährungsprodukt aus verschiedenen anderen Pflanzensäuren dargestellt.

Zum medicinischen Gebrauche wird sie besonders aus dem Bernstein (siehe *Succinum*) durch trockne Destillation gewonnen. Die *Rasura Succini* giebt gewöhnlich eine geringe Ausbeute an Bernsteinsäure. Eine gläserne kurzhalsige untubulirte Retorte wird fast zur Hälfte mit gepulvertem Bernstein (Firnisssteinen) gefüllt, in ein Sandbad in der Art gelegt, dass auch ihre Wölbung mit Sand bedeckt ist, und eine geräumige Vorlage, wozu ein Kolben sich am besten eignet, lose also ohne Lutum angefügt, damit die Gasarten entweichen können. Anfänglich wird gelinde erwärmt und das Feuer nur allmählig verstärkt, bis der Bernstein geschmolzen ist, und diese Temperatur (280°) unterhalten, bis der geschmolzene Bernstein aufhört zu schäumen und keine weissen Dämpfe mehr ausstösst. Während der Destillation geht nämlich ein weisser Dampf über, welcher sich in der sehr kühlzuhaltenden Vorlage zu einer sauren Flüssigkeit, einem Oel, dem Bernsteinöl und der Bernsteinsäure verdichtet. Diese letztere setzt sich theils im Retortenhalse und in der Wölbung der Vorlage krystallinisch ab, theils löst sie sich in der übergehenden wässrigen Flüssigkeit, welche auch etwas Essigsäure enthält. Der Rückstand ist das Bernsteinkolofon, *Colophonium Succini*, welches in Terpenthinöl gelöst, den Bernsteinfirniss liefert. Wird die Destillation bei noch stärkerem Feuer fortgesetzt, so geht anfänglich ein dunkles zuletzt pechartiges Oel in Begleitung von Kohlensäure und Kohlenwasserstoffgasen über, ein goldgelbes Harz sublimirt,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0419-3

und ohne dass die Ausbeute an Bernsteinsäure eine grössere geworden ist, bleibt eine unbrauchbare Kohle als Rückstand. Die Bernsteinsäure scheint im Bernstein zum Theil an Kalk gebunden zu sein, daher man durch Zusatz einer starken Säure eine fast doppelt so grosse Menge Bernsteinsäure gewinnt. Der gepulverte Bernstein wird mit $\frac{1}{18}$ seines Gewichts konc. Schwefelsäure, welche mit eben soviel Wasser verdünnt ist, befeuchtet, gut ausgetrocknet und wie oben angegeben der trocknen Destillation unterworfen. In diesem Falle bildet der Rückstand eine kohlige Masse, welche nicht als Bernsteinkolofon gebraucht werden kann.

Das Sublimat wird aus dem erkalteten Apparate herausgenommen, mit der Flüssigkeit der Vorlage und eben so viel Wasser, als man Bernstein in Arbeit genommen hatte, vermischt, unter Umschütteln einige Tage bei mittlerer Temperatur macerirt und hierauf eben so lange der Ruhe überlassen. Besser ist es vor der Destillation etwas Wasser in die Vorlage zu geben. Die Bernsteinsäure löst sich dann in diesem Wasser unter gleichzeitiger Abscheidung von brenzlichem Oele auf. Die von dem Oele befreite Flüssigkeit wird durch angefeuchtetes Fliesspapier filtrirt, bis zum Erscheinen des Salzhäutchens abgedampft, was in einem Kolben am geeignetsten ausgeführt wird, und zur Krystallisation gebracht. Die gewonnene Säure beträgt nach dem oben bemerkten Zusatz von Schwefelsäure ungefähr $\frac{1}{20}$ von der Bernsteinmenge und zugleich gewinnt man von derselben Menge gegen $\frac{1}{16}$ Bernsteinöl. Die trockne Destillation des Bernsteins im pharmaceutischen Laboratorium ist nicht vortheilhaft. Die Retorte büsst man gewöhnlich ein. In den chemischen Fabriken nimmt man eiserne Destillirgefässe. Man kann sich auch eines hohen eisernen Topfes bedienen, wie solche oft als unbrauchbar aus den Speiseküchen entfernt werden, welcher mit einem Helme von glasirter Thonmasse durch einen Kitt, wie solcher Seite 220 angegeben ist, verbunden wird. Solche passende Helme, die keine Ansprüche auf Kunst machen, fertigt der Töpfer an.

Die gewonnene Bernsteinsäure stellt bräunlich gelbe Krystalle dar, welche noch viel empyreumatisches Oel enthalten,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0420-4

wovon man sie durch nochmaliges Auflösen in warmem Wasser, Filtriren und Krystallisiren reinigt. Sie bildet dann gelbliche oder gelblich graue Krystalle, welche einen bituminösen Geschmack und einen starken Geruch nach Bernsteinöl haben. So beschaffen kommt sie als rohe Bernsteinsäure im Handel vor und ist das Präparat, welches sich durch seine antispastische Wirkung seit einem Jahrhundert bewährt hat und welches in den älteren Arzneimittellehren unter den empyreumatischen Mitteln seinen Platz fand. Die neueren Mentoren der Pharmacie, welche gar zu gern die pharmaceutische Werkstatt in ein chemisches Laboratorium umwandeln möchten, haben auch die Bernsteinsäure nicht verschont und aus dem guten und nützlichen ein unwirksames, dem erfahrenen und einsichtsvollen Arzte gleichgültiges Arzneimittel geschaffen, welches nach und nach der Vergessenheit anheimfallen muss. Die *Ph. Hann.* schreibt eine farb- und geruchlose Säure vor, zunächst folgt ihr hierin die *Ph. Bor.*; die *Ph. St. Hols.* und *Sax.* enthalten in ihrem Index wenigstens doch noch die rohe neben der unwirksamen reinen Säure.

Die Befreiung der rohen Bernsteinsäure von den empyreumatischen Beimischungen geschieht entweder durch eine vielfach wiederholte Krystallisation, wobei die Auflösung jedesmal durch zuvor mit destill. Wasser befeuchtetes Fliesspapier filtrirt wird, oder durch eine Digestion mit reiner Thierkohle (vergl. *Carbo animalis*) oder frischgebrannter und gepulverter Holzkohle und nachherige Krystallisation. Hierdurch erhält man eine weisse oder sehr wenig gefärbte Säure, welche kaum einen geringen Geruch nach Bernsteinöl zurückhält. Um sie recht rein darzustellen werden 2 Th. der rohen käuflichen Säure in 11 Th. Wasser gelöst und mit (5½ Th.) krystall. kohlensaurem Natron gesättigt. Die neutrale Lösung wird nach der Filtration im Sandbade unter Umrühren bis zur Trockne eingedampft und der schmutzig weisse Rückstand zu Pulver zerrieben, gewogen und dann mit 2 Th. frisch gebrannter und gepulverter Holzkohle und 8 bis 10 Th. Wasser vermischt einige Tage gelinder Digestionswärme ausgesetzt. Hierauf wird filtrirt, die Kohle mit kaltem Wasser gut ausgewaschen und dann die klare Flüs-

sigkeit ungefähr bis auf 14 bis 16 Theile eingedampft. Zu der erkalteten Flüssigkeit setzt man nun 6 Th. zu Pulver zerriebenen Bleizucker und digerirt unter öfterem Umrühren. Der weisse Niederschlag, aus bernsteinsaurem Bleioxyd bestehend, wird abgesondert und mit kaltem Wasser gut ausgewaschen. Nachdem er im Wasserbade ausgetrocknet ist, zerreibt man ihn zu Pulver und mischt 17 Theile desselben mit 5 Th. konc. reiner Schwefelsäure (spec. Gew. 1,834), welche mit 20 Th. destill. Wasser verdünnt sind. Nachdem das Ganze unter öfterem Umrühren 1 Tag gestanden hat, sondert man durch Filtration den Niederschlag, aus schwefelsaurem Bleioxyd bestehend, ab, wäscht ihn mit kaltem Wasser nach, und dampft die Flüssigkeit, welche die Bernsteinsäure enthält, im Wasserbade bis auf eine 8mal so grosse Gewichtsmenge, als man Säure in Arbeit nahm, ein und stellt zur Krystallisation bei Seite. Die im Verlauf einiger Tage abgeschiedenen Krystalle werden mit etwas kaltem Wasser abgewaschen und getrocknet in einer 3fachen Menge kochend heissen Wassers gelöst und zur Krystallisation bei Seite gestellt. Dieses Umkrystallisiren wird wiederholt, wenn die Säurekrystalle noch nicht weiss genug sind. Die Mutterlaugen werden für sich eingedampft und zur Krystallisation gebracht, um den Gewinn daraus einer gelegentlichen Depurirung zu unterwerfen. Auch kann man die rohe krystallisirte Säure mit einer 10fachen Menge einer Mischung aus 1 Th. reiner Salpetersäure (1,200 spec. Gew.) und 4 Th. Wasser in einer lose verstopften Flasche 5 bis 6 Tage einer gelinden Digestionswärme aussetzen. Nachdem dann die noch warme Flüssigkeit kolirt ist, dampft man sie im Wasserbade bis auf ½ Volum ein und stellt den Rest zur Krystallisation bei Seite. Die ausgeschiedenen gelblichen Krystalle werden gelöst und die Lösung mit Kohle digerirt. Die filtrirte Lösung wird zur Krystallisation gebracht.

Eine bemerkenswerthe Darstellung der Bernsteinsäure ist die auf dem Wege der Gährung (von ***Dessaigne*** entdeckt). Bedingungen der Bernsteinsäuregährung sind: Aepfelsäure, als Ferment wirkende Proteinkörper, Wasser und eine Tem-

peratur von 35 bis 40°. Während des Gährungsprozesses scheidet aus: Kohlensäure und Wasserstoffgas.

3 Th. äpfelsaurer Kalk werden mit 10 Th. Wasser von 40° und ¼ Th. faulem Käse vermischt 2 bis 3 Wochen hindurch einer Temperatur von 35° ausgesetzt. Unter Entwikkelung von Kohlensäure und Wasserstoff erzeugt sich bernsteinsaurer Kalk, welcher durch Schwefelsäure zersetzt wird. Die Ausbeute an Bernsteinsäure beträgt fast ⅓ des angewendeten äpfelsauren Kalks. Auf demselben Gährungswege erleidet auch Asparaginsäure Fumarsäure Maleinsäure Akonitsäure eine Umwandlung in Bernsteinsäure. Eine gleiche Umwandlung findet mit der Margarinsäure und Stearinsäure durch Oxydation mittelst Salpetersäure statt, wobei zugleich Korksäure gebildet wird. Durch Liegen in einer mit Bernsteinöl geschwängerten Atmosphäre erhält die hiernach bereite Säure einen Bernsteinölgeruch.

Eigenschaften der Bernsteinsäure. Die rohe Säure stellt gelbliche oder gelblich graue, prismatische oder nadelförmige, luftbeständige Krystalle dar, welchen ein starker Geruch nach Bernsteinöl und ein ähnlicher scharfsaurer Geschmack anhängt. Sie ist mit Hinterlassung eines geringen kohligen Rückstandes verdampfbar. Die reine Säure bildet ähnlich gestaltete weisse geruchlose und sauerschmeckende Krystalle, welche an der Luft gleichfalls beständig sind, bei 180° schmelzen und auf dem Platinblech, ohne einen Rückstand zu lassen, verdampfen. Sie ist in 25 Th. (und nicht in 5 Th. laut *Ph. Bor.*) kaltem Wasser, in 3 Th. kochendem Wasser und in 1½ Th. kochendem Weingeist löslich, in Aether kaum löslich. Die Dämpfe sind brennbar und reizen zum Husten und Niesen.

Im Handel hat die Bernsteinsäure einen hohen Preis. Sie unterliegt daher vielen Verfälschungen.

Die Bernsteinsäure ist eine der beständigsten organischen Säuren, und wird durch Chlor Salpetersäure und in der Kälte auch nicht von der Schwefelsäure zerstört. Mit wasserfreier Schwefelsäure bildet sie eine gepaarte Säure. Die neutralen Salze der Bernsteinsäure werden durch Eisenoxydsalze gelbroth oder braunroth gefällt.

Die wasserleere Bernsteinsäure hat die Formel $C^4H^2O^3$, also die Aequivalentzahl 50. Das Symbol ist $\overline{S}$. Die Formel des Hydrats ist

$C^4H^2O^3 + HO$, das Aequivalentgewicht desselben 59. Die sublimirte Säure ($2\overline{S} + HO = 109$) enthält nur halb so viel Wasser, welches durch wiederholte Sublimation abgetrennt werden kann. Einige Chemiker nehmen ein Radikal, Succinyl $= C^4H^2$, an und betrachten die Bernsteinsäure als ein Oxyd desselben. Diese erhält daher die wissenschaftliche Benennung: Succinylsäure. Durch Destillation des bernsteinsauren Kalks wird Succinon erzeugt.

Prüfung auf Reinheit. Lässt die Säure nach dem Verdampfen einen feuerbeständigen Rückstand, so ist sie auch mit feuerbeständigen Stoffen verunreinigt, welche beim Auflösen der Säure in Weingeist meist als unlöslich zurückbleiben. Auflöslichkeit in absolutem Aether verräth Korksäure. Ammon wird beim Vermischen mit Aetzkali durch die weissen Nebel erkannt, welche sich um einen darübergehaltenen mit Essigsäure oder Chlorwasserstoffsäure befeuchteten Glasstab bilden. Weinsteinsäure, Citronensäure, Oxalsäure entdeckt man in der in heissem Wasser gelösten Säure durch Vermischen mit Kalkwasser bis zur alkalischen Reaktion durch einen weissen Niederschlag oder eine solche Trübung. Entsteht ein Niederschlag erst nach dem Aufkochen, so deutet derselbe auf Citronensäure, denn der citronensaure Kalk ist in heissem Wasser fast unlöslich. Verfälschungen mit Weinsteinsäure und Citronensäure sind keine seltenen. Schwefelsäure erkennt man an dem in Salpetersäure unlöslichen Niederschlage, welchen eine Lösung von Chlorbaryum erzeugt. Eine gefärbte Trübung durch Schwefelwasserstoffwasser zeigt eine Verunreinigung mit metallischen Stoffen an. Da von der Weinsteinsäure, nicht aber von der Bernsteinsäure, die Chromsäure zu Chromoxyd reducirt wird und dies durch eine Farbenänderung sich kenntlich macht, so entdeckt man auch die Verfälschung mit Weinsteinsäure, indem man gleiche Theile Bernsteinsäure und saures chromsaures Kali zusammenreibt und das Gemisch mit 4 Th. kaltem Wasser übergiesst. Man erhält bei Gegenwart von Weinsteinsäure eine trübe Lösung und die rothe Farbe geht unter Gasentwickelung in eine gelbbraune über.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0424-7

Acidum sulphuricum crudum.

Oleum Vitrioli; *Acide sulfurique; Sulphuric acid*; rohe Schwefelsäure, Vitriolöl.

Acidum sulphuricum Anglicum; Englische Schwefelsäure.

Ph. Bor. *Eine farblose sehr ätzende Flüssigkeit, von der Dicke eines Oels, aus Schwefelsäure und Wasser bestehend, zuweilen Blei und Eisen, auch Salpetersäure und andere fremdartige Stoffe enthaltend. Die mit Arsen verunreinigte werde verworfen. Spec. Gew. 1,840 bis 1,845.*

Ph. Hamb., Hann., Sl. Hols. *Spec. Gew. 1,840 bis 1,850. Die beiden letzteren Pharm. lassen auch eine wenig bräunlich gefärbte Säure zu.*

Ph. Sax. *(Acidum sulphuricum hydricum) Spec. Gew. 1,830. Farblos.*

Acidum sulphuricum fumans seu Nordhusiense; rauchende oder Nordhäuser Schwefelsäure.

Ph. Sl. Hols., Hamb. *Eine klare braune äusserst ätzende Flüssigkeit von öliger Konsistenz, welche an der Luft grauweisse säuerliche erstickende Dämpfe ausstösst. Spec. Gew. 1,860 bis 1,900.*

Ph. Sax., Hann. *Spec. Gew. 1,840 bis 1,850.*

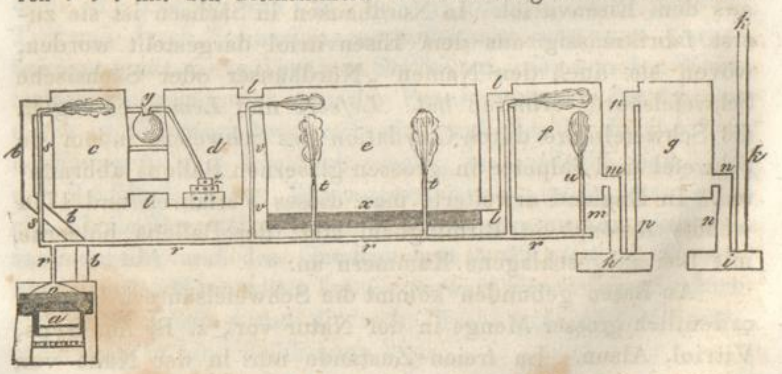
Basilius Valentinus kannte die Bereitung des Vitriolöls aus dem Eisenvitriol. In Nordhausen in Sachsen ist sie zuerst fabrikmässig aus dem Eisenvitriol dargestellt worden, wovon sie auch den Namen „Nordhäuser oder Sächsische Schwefelsäure" erhalten hat. *Lefebre* und *Lemeri* erzeugten die Schwefelsäure durch Oxydation des Schwefels, indem sie Schwefel und Salpeter in grossen gläsernen Ballons abbrannten. In England erweiterte man dieses Verfahren und 1774 wandte *Roebuck* in Birmingham statt der Ballons hölzerne mit Blei ausgeschlagene Kammern an.

An Basen gebunden kommt die Schwefelsäure in ausserordentlich grosser Menge in der Natur vor, z. B. im Gyps, Vitriol, Alaun. Im freien Zustande nur in der Nähe von Vulkanen. Der am Vulkan Purace in den Anden entspringende Essigfluss, Rio-Vinagre, enthält in 1000 Th. seines

Wassers 1,11 freie Schwefelsäure und 0,91 freie Salzsäure. Eine Quelle am Paramo de Ruiz, einem Vulkan in Neu-Granada, enthält gegen 5 Proc. freie Schwefelsäure.

Stürzt man eine innen etwas befeuchtete Glasglocke über ein angezündetes Gemenge aus 2 Th. Schwefel und 3 Th. Salpeter, so dass die atmosphärische Luft von Unten zutreten kann, so beobachtet man, nachdem das Gemenge mit leuchtender Flamme abgebrannt und der rothe Dampf in der Glocke verschwunden ist, an der inneren Glockenwandung die Verbindung der Schwefelsäure mit Stickoxyd in Form schöner glänzender Krystallnadeln. Beim Auflösen derselben in Wasser zerfallen sie in Schwefelsäure und Stickoxyd, welches als Gas entweicht. Dieses Experiment versinnlicht sehr passend die frühere fabrikmässige Erzeugungsart der Schwefelsäure durch Verbrennen des Schwefels und Salpeters in den Bleikammern. Jetzt wendet man statt des Salpeters Salpetersäure oder Untersalpetersäure an.

Beistehende Figur stellt den vertikalen Durchschnitt eines in vielen Schwefelsäurefabriken benutzten Apparats dar. *a* ist der Schwefelofen, dessen Boden aus Eisen besteht, auf welchem der Schwefel verbrannt wird. Durch Verbrennen des Schwefels bildet sich schweflige Säure, SO^2, welche in Begleitung der atmosphärischen Luft durch das Rohr *b* in die erste Bleikammer *c* tritt. Das Rohr besteht aus Eisenblech oder Gusseisen. Durch die Hitze des brennenden Schwefels wird zugleich ein Dampfkessel *o* geheizt, welcher durch die Röhren *r s t* mit den Bleikammern in Verbindung steht. Durch den



Wasserdampfstrom durch die Röhre *s* in die Bleikammer *c* wird der Zug der durch *b* (aus *a*) eindringenden Gase befördert. In der Kam-

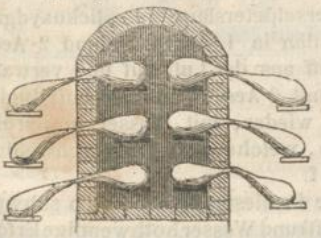
mer *e* mischt sich die schweflige Säure gleichförmig mit der atmosphärischen Luft und strömt durch das Rohr *l* in die zweite Kammer *d*, in welcher sich mehrere Gestelle aus Steingut befinden, auf welche aus dem Gefässe *y* Salpetersäure fliesst, welche über diese staffelförmige Gestelle sich ausbreitend der einströmenden schwefligen Säure eine grosse Berührungsfläche darbietet. Die schweflige Säure nimmt von der Salpetersäure Sauerstoff auf, sich theils zu Schwefelsäure SO^3, oxydirend, theils geht sie mit Untersalpetersäure gemischt durch *l* in die grosse Bleikammer *e*. Durch die aus den Röhren *t* einströmenden heissen Wasserdämpfe zersetzt sich die Untersalpetersäure in Stickoxyd und Salpetersäure. Diese letztere giebt wieder Sauerstoff an die schweflige Säure, sie zu Schwefelsäure oxydirend, das Stickoxyd nimmt aus der Luft Sauerstoff auf, oxydirt sich zu Untersalpetersäure und diese zerfällt mit Wasser wieder in Stickoxyd und Salpetersäure, welche an schwefligsaures Gas Sauerstoff abgiebt, u. s. f. Die gebildete Schwefelsäure verdichtet sich grössten Theils mit dem einströmenden Wasserdampf und sammelt sich auf dem Boden der Kammer. In den Kammern *f* und *g* wird die Verdichtung des durch *l* weiter strömenden Dampfgemenges mehr vervollständigt. Die in *f* noch nicht verdichteten Dämpfe gehen durch das Rohr *m* in das geschlossene Reservoir *h*, in welchem sie durch verschiedene Abtheilungen cirkuliren, dann durch das Rohr *p* in die Kammer *g*, aus dieser durch *n* in ein ähnliches Reservoir *i* und aus diesem entweichen sie, aus Stickoxyd Untersalpetersäure und dem Stickstoff der atmosphärischen Luft bestehend, durch das Rohr *k* ins Freie, oder man bringt diese Gase mit konc. Schwefelsäure in Berührung, welche die Stickstoffoxyde aufnimmt und welche man alsdann zur Oxydation neuer Mengen schwefliger Säure in die Bleikammern zurückbringt. Bei Mangel an Luft und bei Anwesenheit geringer Mengen Stickoxydgas in den Kammern, wird letzteres zu Stickoxydulgas (NO) desoxydirt, welches als solches entweicht. In einigen Fabriken erzeugt man das Stickoxydgas durch Kochen von Zucker mit Salpetersäure, wobei Oxalsäure als Nebenprodukt gewonnen wird, oder man mengt dem brennenden Schwefel ungefähr 4 Proc. Salpeter bei.

Aus schwefliger Säure und Salpetersäure (SO^2 und NO^5) bilden sich Schwefelsäure und Untersalpetersäure (SO^3 und NO^4). Mit Wasser in Berührung zerfällt die Untersalpetersäure in Stickoxydgas und Salpetersäure (3 Aeq. NO^4 zerfallen in 1 Aeq. NO^2 und 2 Aeq. NO^5). Das Stickoxyd nimmt Sauerstoff aus der Luft auf und verwandelt sich in Untersalpetersäure (NO^2 mit 2 Aeq. O aus der Luft bildet NO^4). Die Untersalpetersäure zerfällt wieder, mit Wasser in Berührung, in Stickoxyd und Salpetersäure, welche aufs Neue schweflige Säure zu Schwefelsäure oxydirt u. s. f.

Zur Darstellung der Schwefelsäure in dieser Art sind also schweflige Säure, Stickoxyd, Sauerstoff (der Luft) und Wasser nothwendige Erfor-

dernisse. Die aus den Bleikammern kommende Schwefelsäure hat ungefähr ein spec. Gew. von 1,55 und wird (nachdem mitunter durch Schwefelwasserstoff das Arsen ausgefällt ist) bis zu einem spec. Gew. von 1,84 abgedampft. Bis zu einem spec. Gew. von 1,75 wird sie in offenen Bleipfannen, hierauf aber in einer Platinblase weiter abgedampft. In der Platinblase bis 200° erhitzt verdampft nur Wasser. Ueber diese Temperatur hinaus destillirt eine dünne Säure über, welche in die Bleikammern zurückgegossen wird, und sobald die Temperatur eine Höhe von 325° erreicht hat, verdampft das einfache Schwefelsäurehydrat (SO^3,HO), dessen Erscheinen als Beweis der vollständigen Koncentration angesehen wird. Gemeinlich wird die Destillation abgebrochen, wenn die Temperatur der kochenden Säure 250 bis 300° erreicht hat. Mittelst eines Platinhebers, welcher zur Abkühlung durch ein Kühlgefäss geht, lässt man die in der Blase rückständige Säure in Ballons abfliessen, und schickt sie als Englische Schwefelsäure in den Handel. Zur Entfernung der arsenigen Säure lässt man in einigen Fabriken die Dämpfe der schwefligen Säure, ehe sie in die Bleikammern gelangen, durch lange abgekühlte Kanäle streichen. In diesen Kanälen verdichtet sich dann die arsenige Säure.

Die Nordhäuser oder rauchende Schwefelsäure ist eine Auflösung von wasserfreier Schwefelsäure in dem einfachen Schwefelsäurehydrat. Zur Gewinnung dieser Säure benutzt man den Schwefelkies oder Eisenkies, eine natürlich vorkommende Verbindung des Eisens mit Schwefel (FeS^2). Durch Schlämmen von den erdigen Theilen befreit wird er in Thonröhren erhitzt, wodurch 1 Aeq. seines Schwefels als Schwefelblumen gewonnen wird (vergl. *Sulphur*). Der Rückstand wird in Haufen geschichtet der Einwirkung der Luft ausgesetzt, deren Sauerstoff ihn allmählig oxydirt und ihn in schwefelsaures Eisenoxydul verwandelt. Aus FeS und 4O werden $FeO + SO^3$. Das schwefelsaure Eisenoxydul wird durch Wasser daraus aufgelöst, zur Krystallisation gebracht und bei ziemlich hoher Temperatur getrocknet oder kalcinirt. Hierbei oxydirt sich das Eisenoxydul zum Theil zu Eisenoxyd und das Salz behält nur gegen 1 Aeq. seines aus 7 Aeq. bestehenden Krystallwassers zurück. Es wird nun in thönerne Retorten von Schmelztiegelmasse gefüllt, welche in einen Galeerenofen so eingelegt werden, dass auf jeder Seite 3 übereinander befindliche Reihen der Retorten dem unmittelbaren Feuer ausgesetzt sind. In einem solchen Ofen werden oft 120 bis 200 Retorten untergebracht. Jede Retorte enthält 40 bis 50 Unz. des kalcinirten Eisensalzes. Im Anfange der Feuerung verwandelt sich das etwa noch vorhandene Eisenoxydul auf Kosten des Sauerstoffs eines Theiles der Schwe-



felsäure in Eisenoxyd, und schweflige Säure entweicht gasförmig. Mit zunehmender Hitze trennt sich die Schwefelsäure vom Eisenoxyd und destillirt in die Vorlagen, welche eine angemessene Quantität Wasser enthalten. Auf diese Weise wird die gute Nordhäuser Säure gewonnen. In einigen Fabriken werden die Vorlagen mit Engl. Schwefelsäure beschickt. Nachdem diese mit wasserfreier Schwefelsäure geschwängert ist, wird sie als gewöhnliche rauchende Säure in den Handel gebracht. Diese letztere hat gewöhnlich ein etwas geringeres spec. Gew. als die Nordhäuser. Ihr hängen natürlich auch alle die Verunreinigungen an, welche in der Engl. Säure gefunden werden. Der kalcinirte Eisenvitriol giebt ungefähr 40 Proc. Säure aus. In den Retorten bleibt Eisenoxyd vermischt mit etwas basischem schwefelsaurem Eisenoxyd als Rückstand, welcher unter dem Namen Englisch-Roth, Todtenkopf, *Caput mortuum*, *Colcothar Vitrioli*, als rothe Malerfarbe benutzt wird. Die grösste Menge an Schwefelsäure wird auf diese Art in Böhmen bereitet. In Frankreich stellt man sie auch durch Destillation des trocknen zweifach schwefelsauren Natrons oder Kalis aus thönernen Retorten dar. Im Rückstande bleibt hierbei einfach schwefelsaures Natron oder Kali.

In wissenschaftlicher Beziehung ist bemerkenswerth, dass die schweflige Säure sich bei höherer Temperatur nur dann mit Sauerstoff der Luft zu Schwefelsäure verbindet, wenn man sie mit Luft über Platinschwamm oder schwach glühendes Platin leitet. Hierbei wirkt dieses in derselben Art wie bei der Oxydation des Weingeistes zu Essigsäure (s. Seite 272).

Eigenschaften. Die Englische Schwefelsäure ist geruch- und farblos, oder nur sehr wenig bräunlich gefärbt, klar und nicht rauchend. Sie hat die Konsistenz des Mohnöls und ein spec. Gew. von 1,830 bis 1,840. Einige der Pharmakopoeen geben das spec. Gew. bis zu 1,850 an. Diese Angabe ist unrichtig, es müsste denn das spec. Gew. der Säure bei + 9 bis 10° C. gemeint sein, worüber aber jede Angabe fehlt. Statt dass die käufliche Säure als einfaches Hydrat (=SO^3,HO) betrachtet nur 18,37 Proc. Wasser enthalten sollte, steigt der Wassergehalt oft bis 25 Proc. Durch Zumischen von rauchender Säure kann man nöthigen Falls die dünnere Engl. Schwefelsäure bis auf das einfache Hydrat (spec. Gew. 1,844 bei 15,5°) bringen. Die Nordhäuser oder rauchende Schwefelsäure ist selten völlig farblos. Gewöhnlich ist diese eine wenig bräunliche, klare Flüssigkeit von der Konsistenz des Baumöls. Sie dampft oder raucht

an der Luft. Durch diese letztere Eigenschaft unterscheidet sie sich von der Englischen. Dieses Rauchen entsteht durch ihren Gehalt an wasserleerer Schwefelsäure, welche wegen ihrer Flüchtigkeit leicht verdampft und sich mit der Luftfeuchtigkeit zu wasserhaltiger Schwefelsäure vereinigt, welche weniger flüchtig ist und sich daher zu grauweissen Nebeln verdichtet. Die Nordhäuser Säure ist auch viel ätzender und zerstört die meisten organischen kohlenstoffhaltigen Gebilde oder Stoffe in stärkerem Maasse als die Englische. Hierbei verkohlt sie diese Stoffe und färbt sich dunkelbraun oder schwarz. Daher muss sie vor dem Hineinfallen von Stroh, Staub etc. geschützt werden. Aus der Luft ziehen beide Arten der Säure Wasser an und werden dünner. Beim Verdünnen mit Wasser erhitzen sie sich sehr stark. (Vergl. *Acid. sulph. dilutum*). Das spec. Gew. der rauchenden Säure ist 1,845 bis 1,850. Der Wassergehalt beträgt ungefähr 10 bis 15 Proc. Schon bei einigen Kältegraden, oft schon bei 0° erstarrt die rauchende Säure, indem sich halbgewässerte, eine krystallinische Verbindung von 2 Aeq. Schwefelsäure mit 1 Aeq. Wasser $=2SO^3+HO$, ausscheidet. Dieser Umstand wird dem unerfahrenen Pharmaceuten oft gefährlich. Die Erstarrung oder Gefrierung geht nicht durch die ganze Menge der Schwefelsäure, sondern es setzt sich das Erstarrte als eine zusammenhängende Masse auf den Boden des Gefässes ab. Beim Ausgiessen in andere Gefässe fällt plötzlich in der zum Ausgiessen geneigten Flasche das Erstarrte gegen die Oeffnung und schleudert den flüssigen Theil gewaltsam aus dieser heraus, wobei man gefährliche Brandverletzungen erleiden kann. Diese erstarrte Säure bedarf einer Temperatur von wenigstens 20°, um zu schmelzen, daher sie sich noch oft im Frühjahr in der im Winter durch den Handel bezogenen Säure vorfindet. Ueberhaupt gehe man beim Einfassen der konc. Schwefelsäure behutsam zu Werke, damit man sich durch Spritzen derselben nicht das Gesicht oder die Kleider beschädige. Ueber die Eigenschaften der Schwefelsäure vergl. auch ***Acidum sulphuricum depuratum.*** Die Englische Schwefelsäure erstarrt zwischen — 25 bis 35° C.

Verunreinigungen und Entfernung derselben aus

der rohen Engl. Schwefelsäure. Diese enthält oft mehr Wasser, als sie enthalten soll, dann auch wohl Kali Eisenoxyd Kalk Bleioxyd Salpetersäure Stickstoffoxyde, arsenige Säure, Selen, kohlige Stoffe. Die Entdeckung dieser Verunreinigungen ist unter *Acidum sulph. depuratum* angegeben. Zu manchen Zwecken eignet sich der Gebrauch der rohen Säure, oft ist jedoch die eine oder die andere Verunreinigung hierin hinderlich und man ist genöthigt, diese erst zu entfernen. Erhitzt man die Säure in einer Retorte oder einer Porcellanschale bis zu 300°, so kann man auf diese Weise die Säure auf das einfache Hydrat zurückführen, denn bis zu dieser Temperatur verdampft das überflüssige Wasser mit wenig Schwefelsäure und das einfache Säurehydrat bleibt zurück. Enthält die Säure arsenige Säure, so verdünnt man sie mit einem gleichen Gewichte Wasser und leitet Schwefelwasserstoffgas hindurch oder man vermischt sie, im gleichen Grade verdünnt, mit $\frac{1}{800}$ Schwefelbaryum (s. unter ***Baryum chloratum***). Schwefelarsen und etwas Schwefelblei, welche in der verdünnten Säure wenig löslich sind, setzen sich in Begleitung des schwefelsauren Baryts als Bodensatz ab, von welchem man die klare Säure abgiesst. Zur Fällung des Bleioxyds mittelst Schwefelwasserstoff wird die Säure zuvor mit der 2 bis 4fachen Wassermenge verdünnt. Wenn es nöthig ist, so verdampft man das zugesetzte Verdünnungswasser. Eisenoxyd und Kalk lassen sich nur durch Rektifikation der Säure entfernen, indem sie als nicht verdampfbare Stoffe im Rückstande bleiben. Salpetersäure und Stickstoffoxyde zerstört man durch Erhitzen der Säure (bis 180°), nachdem man dieser $\frac{1}{300}$ schwefelsaures Ammon oder ungefähr $\frac{1}{1000}$ Zucker zugesetzt hat. Nach ersterem Zusatze vereinigt sich der Sauerstoff der Salpetersäure oder der anderen Stickstoffoxyde mit dem Wasserstoff des Ammons zu Wasser, und Stickstoff entweicht. Ist die Säure sehr gefärbt, so versetzt man sie mit etwas Salpetersäure und erhitzt, wodurch sie am leichtesten entfärbt wird. Denselben Zweck erreicht man auch durch alleiniges Erhitzen bis fast zu 200° ohne Salpetersäurezusatz. Hierbei wirken Schwefelsäure und

die organischen färbenden Stoffe zersetzend auf einander und Kohlensäure und schweflige Säure entweichen. Durch Gefrierenlassen die bis auf ein spec. Gew. von 1,770 verdünnte Säure zu reinigen, ist eine Methode, welche kein zufriedenstellendes Resultat giebt. Alle diese Reinigungsmethoden stehen mit dem Preise der rohen Schwefelsäure in keinem ökonomischen Verhältnisse. Sie werden selten in Anwendung kommen, weil auch eine ziemlich reine Schwefelsäure in den Handel gebracht wird.

Aufbewahrung. Die konc. Schwefelsäure muss in starken mit Stein- oder Glaspfropfen dicht verschlossenen Stein- oder Glasgefässen aufbewahrt werden, theils um das Hineinfallen von Staub zu verhüten, theils um die Luftfeuchtigkeit abzuhalten, welche sie bis über das 2fache ihres Gewichtes anzuziehen vermag. Zum Standort der rauchenden Säure eignet sich ein Raum, dessen Temperatur selbst im Winter nicht unter + 4° sein darf. Die Vorsichtsmaassregeln bei Verdünnung der konc. Säure mit Wasser sind unter *Acid. sulph. dilut.* angegeben.

Das Dispensiren der Schwefelsäure muss mit aller nur möglichen Vorsicht geschehen, denn obgleich sie kein Gift ist, so ist sie doch wegen ihrer korrodirenden Eigenschaft den Giften zuzurechnen. Jeden Falls ist es die Pflicht des Apothekers über den Gebrauch der im Handverkauf zu dispensirenden Säure Erkundigung einzuziehen, und wenn es nöthig ist, zur Vorsicht zu mahnen. Niemals möchte er aber die Säure in Tassen, Schnaps- oder Trinkgläsern und am wenigsten an kleine Kinder verabreichen. Für den gewöhnlichen Gebrauch genügt die Engl. Schwefelsäure. Nur Färber und andere Techniker verlangen mitunter die rauchende. Die Säure zu den Platinfeuerzeugen darf nicht Salpetersäure und Arsen enthalten. Im ersteren Falle leidet die Zündkraft des Platinschwammes, im zweiten Falle entwickelt sich das der Gesundheit äusserst schädliche Arsenwasserstoffgas. Auch hüte man sich die konc. Schwefelsäure mit Terpenthinöl oder anderen ätherischen Flüssigkeiten zu mischen, wenn man nicht Gefahr laufen will, sich durch eine Explosion oder Entzündung des Gemisches zu beschädigen.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0432-2

In der Kälte gelingt oft die Mischung, so dass diese sich kaum erwärmt, aber nach kurzer Zeit erhitzt sie sich plötzlich und sprengt die Gefässe auseinander, sich oft dabei entzündend. Viele Viehkurirer verlangen ähnliche Mischungen. In einem solchen Falle mischt man unter Umrühren in einem sehr geräumigen Steintopfe die Schwefelsäure mit ihrer doppelten bis dreifachen Menge fetten Oels, lässt stehen bis das Oel sich schwarz gefärbt hat, und setzt dann das Terpenthinöl in kleinen Portionen hinzu. Die dabei sich entwickelnden Dämpfe sind den Lungen schädlich.

Acidum sulphuricum depuratum seu rectificatum.

SO^3+HO

Gereinigte oder rektificirte Schwefelsäure.

Ph. Bor. *Rohe Schwefelsäure wird aus einer gläsernen Retorte, welche in ein Sandbad gelegt ist, rektificirt, wobei der sechszehnte zuerst übergehende Theil entfernt wird. Spec. Gew. 1,845.*

Ph. Hamb. *Zwei Pfd. Engl. Schwefelsäure werden in eine nicht tubulirte Glasretorte, in welche man vorher ein Pfd. kleiner Glasstücke gethan hat, mit Hülfe eines langen Glastrichters gegossen, so dass die Retorte zu $\frac{3}{4}$ ihres Raumes gefüllt ist. Hierauf wird diese in geneigter Lage in ein Sandbad gelegt, ohne Lutum mit einer geräumigen Vorlage verbunden und, nachdem auch die Aussenseite der Retorte mit einer eisernen oder irdenen Kappe versehen ist, mit allmählig zu vermehrendem Feuer geheizt. Nachdem das zuerst übergehende $\frac{1}{16}$ beseitigt ist, muss während der ganzen Destillation das Feuer sorgfältig in gleicher Stärke erhalten werden. Spec. Gew. 1,848.*

Ph. Sl. Hols. *lässt statt der Glasstückchen Draht oder Blech von Platin in die Retorte werfen. Spec. Gew. 1,840 bis 1,848.*

Ph. Sax. *Ein Pfd. Engl. Schwefelsäure wird aus einem gläsernen Gefässe, welches in ein Sandbad gelegt ist, nach den Regeln der Kunst über zwei Drachm. Ferrum oxydatum hydricum destillirt, wobei das zuerst übergehende $\frac{1}{16}$ beseitigt wird. Spec. Gew. 1,840 bis 1,850.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0433-7

Ph. Hann. *Eine gläserne langhalsige Retorte wird bis zur Hälfte mit zwei Pfd. roher Schwefelsäure gefüllt, in ein Sandbad gelegt und eine Vorlage ohne Lutum angefügt, damit den zuerst aufsteigenden sehr elastischen Dämpfen der Ausgang gestattet ist. Es wird bis zur Temperatur des kochenden Wassers geheizt. Es erheben sich Dämpfe, welche sich bald zu Tropfen verdichten. Die Destillation wird fortgesetzt, so lange das Flüssige in abgesonderten und grösseren Tropfen im Retortenhalse sich ansetzt. Das Feuer wird allmählig bis zum Aufkochen vermehrt und bis sich ölartige Striemen an der inneren Retortenfläche zeigen und dichte weisse Dämpfe den Apparat füllen. Dann wird eine andere vorher erwärmte Vorlage angefügt und langsam weiter destillirt, bis sich keine Dämpfe mehr zeigen. Die in der zweiten Vorlage enthaltene Flüssigkeit ist reine Schwefelsäure. Spec. Gew. 1,845 bis 1, 850.*

Das Geschichtliche und das Vorkommen der Schwefelsäure in der Natur siehe unter *Acidum sulphuricum crudum.*

Wie schon unter *Acidum sulphuricum crudum* erwähnt ist, sind beide in den Handel kommende Schwefelsäuresorten nicht immer rein und können Kali Kalkerde Chlor, Oxydationsstufen des Eisens Kupfers Bleis Arsens Selens Stickstoffs etc. enthalten. Durch eine einfache Rektifikation kann zwar die Säure von den feuerbeständigen Verunreinigungen vollkommen befreit werden, dagegen nicht von den flüchtigeren, welche mit der Säure überdestilliren. Ehe man also die rohe Schwefelsäure der Rektifikation unterwirft, hat man sie auf die flüchtigen Verunreinigungen, besonders aber auf einen Arsengehalt zu prüfen. Dies geschieht in derselben Art, wie weiter unten angegeben ist. Enthält die Säure Arsen, so wird dieses zuvor entfernt, indem man die mit ungefähr ihrem doppelten Gewichte Wasser verdünnte Säure mit Schwefelwasserstoff sättigt, dann erwärmt, absetzen lässt und nun die klare Säure vom Schwefelarsen dekantirt. Durch Erhitzen und Abdampfen wird sie von dem überschüssig hineingeleiteten Schwefelwasserstoff und dem Verdünnungswasser befreit. Dies geschieht in einer offenen Porcellanschale über Kohlenfeuer, man vermeide aber das Hineinfallen

von Kohlenstaub. Die Chlorverunreinigung entweicht im Anfange der Destillation und kann daher durch Verwerfen des zuerst übergehenden $\frac{1}{16}$ entfernt werden, dagegen werden Salpetersäure, salpetrige Säure, Stickoxyd, von welchen selten die Englische Schwefelsäure frei ist, energisch zurückgehalten und verunreinigen das Destillat fast bis an das Ende der Rektifikation. Durch einen Zusatz von 70 bis 90 Gran Aetzammonflüssigkeit oder 10 bis 15 Gran schwefelsaurem Ammon auf 12 Unz. rohe Säure werden sie jedoch unter Mitwirkung der Destillationswärme völlig zerstört, indem der Sauerstoff der Stickstoffoxyde mit dem Wasserstoff des Ammons zu Wasser zusammentritt, der Stickstoff aber entweicht. Das Destilliren der Schwefelsäure ist eine sehr leichte und gefahrlose Operation, wenn man sie aus einer Platinblase vornehmen kann. Eine solche steht jedoch dem Pharmaceuten nicht zu Gebote, daher eine gläserne, also eine Glasretorte, ihre Stelle vertreten muss. Da das Schwefelsäurehydrat erst bei 325° überdestillirt, so hat das Glas eine ausserordentliche Hitze auszuhalten und in der That wird die Retorte (besonders über freiem Feuer) oft so mürbe, dass aus ihr nicht zum zweiten Male eine gleiche Rektifikation vorgenommen werden kann. Anderen Theils eignet sich auch nicht jedes Glas hierzu. Das grüne springt gewöhnlich eher, als die Destillation der Säure in Gang kommt, das weisse ist oft zu weich, dagegen scheint das halbweisse Glas noch am aushaltendsten zu sein. Ein anderer beachtenswerther Umstand ist, dass die Säure beim Kochen nicht ruhig sondern stossend aufwallt, indem die am Boden sich bildenden verhältnissmässig grossen Dampfblasen mit Vehemenz an die Oberfläche steigen, wobei die schwere Flüssigkeit in eine schüttelnde Bewegung geräth, die sich der Retorte mittheilt. Jedenfalls darf daher nicht der vorgelegte Kolben an dem Retortenhalse anliegen, sondern man armirt die Mündung des Kolbens durch einige Platinblechstückchen oder Platindrath, so dass der von dem Retortenhalse ausgehende Stoss nicht unmittelbar den Kolbenhals treffen kann. Dieses Stossen vermehrt sich gegen das Ende der Destillation, weil sich die, bis dahin in Auflösung gehaltenen salzartigen Verunrei-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0435-9

nigungen der Säure pulverförmig ausscheiden und sich an den Retortenboden anlegen. Man kann das Stossen etwas mindern, wenn man in die Säure einen spiralförmig gewundenen Platindrath überhaupt Platinschnitzel, je mehr je besser, legt. Vermöge der grossen Wärmeleitungsfähigkeit des Platins wird die Hitze schneller durch die Säuremasse geleitet, sobald jedoch die gedachten Verunreinigungen sich auf den Boden anlegen, tritt das stossende Kochen wieder ein. Die *Ph. Hamb.* lässt Glasstückchen statt des Platins nehmen, welche in der That nicht nur ein vortreffliches, sondern auch ein stets zu Gebote stehendes Surrogat sind. Die Glasstückchen dürfen nicht zu klein und mit Pulver untermischt sein, sondern sie müssen fast die gröbere Speziesform (s. S. 145) haben. Man verwendet hierzu am besten weisses oder halbweisses starkes Bruchglas. Beim Zerkleinern desselben verabsäume der Arbeiter nicht die Vorsicht, sich Mund und Nase mit einem Tuche zu verbinden, denn es erzeugt sich ein wenig merklicher, den Lungen aber sehr gefährlicher Glasstaub. Ganz unpraktisch ist ein Zusatz von Eisenoxydhydrat, welchen die *Ph. Sax.* vorschreibt. Der Zweck dieses Zusatzes ist, das Arsen der destillirenden Schwefelsäure zu entziehen. Dieser Zweck wird dadurch jedoch nicht erreicht, es kommt aber ein pulvriger Stoff mehr in die Säure, welcher die Destillation aus den oben besprochenen Gründen nur erschwert. Ein anderes gutes Mittel, das stossende Kochen zu verhüten, bleibt die Erhitzung von den Seiten, weniger vom Boden der Retorte aus stattfinden zu lassen.

Nun ist noch ein Umstand, der Erwägung verdient. Die Dämpfe und das flüssig Uebergehende der kochenden Schwefelsäure haben, wie leicht erklärlich, eine sehr hohe Temperatur. Da das Glas, besonders starkes, nicht fähig ist einen grossen Temperaturwechsel auszuhalten, so muss man auch diesen möglichst zu vermeiden suchen. Die Halsmündung der Retorte werde daher wenigstens bis in die Mitte des Bauches der Kolbenvorlage geschoben. Der Kolben selbst muss desshalb kurzhalsig sein und ferner wenigstens solchen Umfang haben, dass er das 10fache der zu destillirenden Säure fassen kann. Das Kühlwasser darf nicht weniger als

eine Temperatur von 20° haben und es muss so über die Wölbung der Vorlage fliessen, dass kein Tröpfchen gegen den Retortenhals spritzen kann. Diese ist überhaupt gegen kalte Zugluft zu schützen. Sicherer ist es, gar nicht mit Wasser abzukühlen, dafür aber eine recht geräumige Vorlage zu nehmen.

Man nehme eine Retorte von guter Beschaffenheit, deren Hals aus nicht zu dickem Glase besteht, und fülle sie bis zu $\frac{3}{4}$ ihres Raumes mit 2 bis höchstens 5 Pfd. Engl. Schwefelsäure und Platin oder Glasstückchen. Grössere Mengen Säure erfordern eine anhaltendere Hitze, die den Ofen ruinirt und eine Glasretorte selten aushält. Auf der anderen Seite ist der Verlust nicht zu gross, wenn die Retorte zerspringen sollte. Die Retorte wird nun in die Kapelle gelegt und bis über die Wölbung weg mit Sand überschüttet. Ein Vortheil ist es für die Ausführung der Arbeit, wenn die Sandschicht zwischen Glas und Kapelle eine recht dünne ist. Um die Hitze möglichst zusammen zu halten, bedeckt man die Kapelle noch mit einem Dom oder einer Kuppel, in Ermangelung derselben mit einer grossen irdenen Schüssel. Dem Retortenhalse giebt man eine möglichst geneigte Lage. Nun legt man ohne Lutum eine Vorlage so an, dass die Halsmündung der Retorte fast in die Mitte ihres Bauches hineinreicht. Nachdem mittelst eines gelinden Feuers die Kapelle durchwärmt ist, verstärkt man die Erhitzung durch allmähliges Nachlegen von Feuerungsmaterial bis zum gelinden Kochen der Säure. Von der anfänglich mit Vorsicht und allmählig verstärkten Feuerung hängt zum Theil der erwünschte Verlauf der Destillation und meist auch die Erhaltung der Retorte ab. Zuerst gehen wässrige mit flüchtigen Verunreinigungen, wie Chlor, Salpetersäure, vermischte Dämpfe und wenig Schwefelsäure über. Sobald $\frac{1}{16}$ bis $\frac{1}{12}$ der eingelegten Schwefelsäure übergegangen, wird die Vorlage behutsam abgenommen und mit einer ähnlichen anderen in einer Ofenröhre etwas durchwärmten Vorlage vertauscht. Die Destillation wird nun fortgesetzt, wobei die Temperatur der Kapelle fast bis zur Rothglühhitze gesteigert wird, bis ungefähr noch $\frac{1}{12}$ der Säure in der Retorte

übrig ist. Zieht man es dagegen vor, die Retorte in einen Windofen zu setzen und unmittelbar über Kohlenfeuer zu erhitzen, so ist es gut, sie vorher zu beschlagen, indem man aus zartem Thon oder Lehm, der keine Steinchen enthält, und kurzen Kälber- oder Kuhhaaren einen dünnen Brei macht und die Retorte fast bis zur Hälfte ihres Halses damit einige Male bestreicht, wobei man jedoch jeden Anstrich erst völlig an einem warmen Orte austrocknen lassen muss. Zur Unterlage der Retorte wählt man einen unglasirten irdenen Topf oder einen Schmelztiegel, welcher mit trockenem Sande gefüllt wird. Auf diese Weise erhält die Retorte einen Stützpunkt und auch das Kochen vom Boden der Retorte aus wird verhindert. Nachdem die Vorlage angepasst ist, erwärmt man durch einige glühende Kohlen, welche man um den als Unterlage dienenden Topf oder Tiegel legt, vorsichtig und allmählig. Nachdem Ofen und Retorte ziemlich erwärmt sind, stellt man einen Dom über den Ofen und vermehrt das Feuer durch Nachlegen von Kohlen. Sobald die Destillation beginnt, halte man mit Vermehrung der Hitze ein und lege nur immer so viel Kohlen nach, als gerade zum ruhigen Fortgange der Destillation nöthig sind. Die Anwendung einer Kapelle gewährt eine grössere Sicherheit.

Wo nicht viel rektificirte Schwefelsäure gebraucht wird, ist es im Ganzen vortheilhafter sie vom Droguisten zu beziehen, als sie selbst darzustellen.

Unterwirft man die rauchende Schwefelsäure einer Rektifikation, so destillirt noch weit vor dem Kochpunkt des Säurehydrats der ganze Gehalt an wasserleerer Schwefelsäure in Gestalt weisser Dämpfe über, welche sich zu einer dem Asbest ähnlichen krystallinischen Masse verdichten und an die ganze innere Fläche der Vorlage anlegen. Sobald die Entwickelung der wasserleeren Säuredämpfe aufhört, vertauscht man die Vorlage mit einer anderen erwärmten und vermehrt das Feuer bis zum gelinden Aufkochen und Ueberdestilliren des in der Retorte nun noch befindlichen einfachen Schwefelsäurehydrats.

Eigenschaften. Die rectificirte Schwefelsäure ist eine geruch- und farblose klare, stark ätzende, saure Flüssigkeit

von der Konsistenz eines dünnflüssigen fetten Oels. Den Punkt der gehörigen Koncentration erkennt man durch das spec. Gew. Die obigen Pharmakopoeen geben das letztere abweichend an. Nach der Darstellungsweise zu urtheilen ist das Destillat nur das einfache Schwefelsäurehydrat $=SO^3$, HO. Nach sorgfältig ausgeführten Untersuchungen ist das spec. Gew. dieser Verbindung bei 15° C. 1,8443, bei 17,5° C. 1,8414. Die *Ph. Bor.* verlangt ein spec. Gew. von 1,845 bei 17,5°, die *Ph. Hamb.* 1,848, die *Ph. Sax.* und *Hann.* sogar bis zu 1,850 bei derselben Temperatur. Diese Angaben sind in keinem Falle die Ergebnisse der Praxis. Wie es scheint stützen sich dieselben auf die Schwefelsäuregehaltstabellen von *Dalton* und *Ure*. Die Tabelle des ersteren, welcher das spec. Gew. des einfachen Hydrats zu 1,850 angiebt, ist nach meinem Wissen bei einer Temperatur von + 8 bis 10° C. bestimmt worden. Die Tabelle *Ure's*, welche das spec. Gew. des einfachen Hydrats zu 1,8485 bei 15,5° angiebt, theilt die Fehler der anderen Tabellen desselben Verfassers, nämlich die Bestimmung der Posten ein und derselben Tabelle bei nicht genau ein und derselben Temperatur. Nach einer vor einiger Zeit von *Bineau* gegebenen Gehaltstabelle ist das spec. Gew. des einfachen Schwefelsäurehydrats bei 15° 1,8426. Die konc. Schwefelsäure hat eine sehr starke Verwandtschaft zum Wasser und zieht dieses fortwährend aus der Luft, mit dieser in Berührung kommend, begierig und schnell an. Auch diese Eigenschaft der Säure trägt dazu bei, dass in der Praxis das spec. Gew. der rektificirten Schwefelsäure stets geringer ausfällt. Die Grösse des spec. Gew. kann, wie aus dem Angeführten hervorgeht, nicht über 1,841 hinausgehen und die Angabe „spec. Gew. 1,839 bis 1,841" würde eine richtigere sein.

Wie schon erwähnt ist, hat die Schwefelsäure eine grosse Verwandtschaft zum Wasser. Beim Vermischen mit Wasser erhitzt sie sich aus diesem Grunde fast bis zum Aufkochen und wenn das Vermischen des Wassers mit der Säure nicht vorsichtig bewerkstelligt wird, geschieht dies selbst unter heftigem Umherspritzen. Vergl. auch *Acid. sulph. dilut.* Vermischt man 100 Theile der Säure mit 18,3 Procent Wasser, so erhält man das zweifache Säurehydrat, $SO^3 + 2HO$, welches bei +6° krystallinisch erstarren soll und bis zu 250° erhitzt das zweite Aeq. Wasser wieder abgiebt.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0439-5

Die Schwefelsäure zerstört die meisten organischen Stoffe, dieselben entweder schwärzend oder auflösend, indem sie den Wasserstoff und Sauerstoff derselben zu Wasser vereinigt und Kohlenstoff oder eine kohlenstoffreichere Verbindung aufnimmt oder ausscheidet. Beim Erhitzen giebt sie selbst Sauerstoff zur Wasserbildung ab und wird zu schwefliger Säure. Auch andere Stoffe oxydirt sie beim Erhitzen, z. B. Schwefel Kohle Quecksilber Kupfer Blei Silber unter Bildung schwefliger Säure. Andere Metalle, wie Zink, Eisen, werden von der verdünnten Säure unter Entwickelung von Wasserstoff (s. S. 19) aufgelöst. Auf Gold und Platin äussert sie keine Wirkung. Die Ursache, dass die Schwefelsäure das Blei so wenig angreift, ist darin zu suchen, dass das sich bildende schwefelsaure Bleioxyd wenig in ihr löslich ist. Die Formel des einfachen Schwefelsäurehydrats ist SO^3, HO. Aeq. Gew. 49.

Die wasserfreie Schwefelsäure, welche man durch die oben gedachte Destillation der rauchenden gewinnt, ist bei gewöhnlicher Temperatur eine weisse asbestartige krystallinische Substanz, welche bei 25° schmilzt und über 30° schon siedet. Sie zieht begierig Wasser an und kann sich selbst bis zum Glühen erhitzen, wenn sie mit Wasser übergossen wird. Mit Schwefel vermischt stellt sie eine, je nach der Schwefelmenge braun, grün oder blau gefärbte Flüssigkeit dar, welche sich nur langsam in schweflige Säure zersetzt. Die Formel der wasserleeren Schwefelsäure ist SO^3. Aeq. Gew. 40.

Die Schwefelsäure ist eine sehr starke Säure und äussert die grösste Verwandschaft zu den Basen, welche sie vollständig neutralisirt. In ihren neutralen Salzen enthält ihre Menge stets 3mal soviel Sauerstoff als die Base. Aus ihren Verbindungen wird sie durch Baryt gefällt, mit welchem sie eine weder in Wasser noch in Salpetersäure oder Chlorwasserstoffsäure lösliche Verbindung eingeht. Diese Verbindung kommt natürlich vor und wird Schwerspath genannt. Werden die schwefelsauren Salze mit Kohlenpulver gemischt und geglüht, so bilden sich aus ihnen Schwefelmetalle.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0440-6

Tabelle

über den Säureprocentgehalt der Schwefelsäure von verschiedenem spec. Gew. Schwefelsäurehydrat = SO^3+HO; Schwefelsäureanhydrit = SO^3. Temperatur 15,5° C.

SO^3+HO	spec. Gew.	SO^3	SO^3+HO	spec. Gew.	SO^3	SO^3+HO	spec. Gew.	SO^3	SO^3+HO	spec. Gew.	SO^3
100	1,844	81,6	73	1,642	59,6	48	1,377	39,2	24	1,171	19,6
99	1,843	80,8	72,2	1,635	59,0	47,7	1,375	39,0	23,2	1,166	19,0
98	1,842	80,0	72	1,630	58,7	47	1,368	38,3	23	1,164	18,7
97	1,841	79,2	71	1,618	57,9	46,5	1,364	38,0	22	1,156	17,9
96	1,839	78,3	70	1,607	57,1	46	1,359	37,5	21	1,148	17,1
95	1,837	77,5	69,8	1,605	57,0	45,3	1,353	37,0	20,8	1,147	17,0
94	1,835	76,7	69	1,595	56,3	45	1,350	36,7	20	1,141	16,3
93,1	1,833	76,0	68,6	1,590	56,0	44,1	1,342	36,0	19,6	1,138	16,0
93	1,832	75,9	68	1,583	55,6	44	1,341	35,9	19	1,133	15,5
92	1,828	75,1	67,3	1,575	55,0	43	1,332	35,1	18,3	1,129	15,0
91,8	1,827	75,0	67	1,571	54,7	42,8	1,331	35,0	18	1,126	14,7
91	1,823	74,3	66,1	1,562	54,0	42	1,323	34,3	17,1	1,120	14,0
90,6	1,821	74,0	66	1,560	53,8	41,6	1,320	34,0	17	1,119	13,8
90	1,817	73,4	65	1,548	53,0	41	1,314	33,4	16	1,112	13,0
89,4	1,813	73,0	64	1,537	52,2	40,4	1,309	33,0	15	1,104	12,2
89	1,809	72,6	63,7	1,534	52,0	40	1,306	32,6	14,7	1,102	12,0
88,2	1,803	72,0	63	1,526	51,4	39,2	1,299	32,0	14	1,097	11,4
88	1,801	71,8	62,4	1,520	51,0	39	1,297	31,8	13,4	1,093	11,0
87	1,793	71,0	62	1,515	50,6	38	1,288	31,0	13	1,090	10,6
86	1,784	70,1	61,2	1,507	50,0	37	1,279	30,2	12,2	1,084	10,0
85,7	1,783	70,0	61	1,504	49,8	36,7	1,277	30,0	12	1,082	9,8
85	1,775	69,4	60	1,493	49,0	36	1,270	29,4	11	1,075	9,0
84,5	1,771	69,0	59	1,482	48,1	35,5	1,266	29,0	10	1,068	8,1
84	1,766	68,5	58,8	1,481	48,0	35	1,262	28,5	9,8	1,067	8,0
83,3	1,760	68,0	58	1,473	47,3	34,3	1,256	28,0	9	1,061	7,3
83	1,756	67,7	57,5	1,469	47,0	34	1,253	27,7	8,5	1,058	7,0
82	1,745	66,9	57	1,463	46,5	33	1,245	26,9	8	1,053	6,5
81	1,734	66,1	56,3	1,457	46,0	32	1,237	26,1	7,3	1,048	6,0
80,8	1,732	66,0	56	1,454	45,7	31,8	1,235	26,0	7	1,046	5,7
80	1,723	65,3	55,1	1,445	45,0	31	1,228	25,5	6,1	1,040	5,0
79,6	1,720	65,0	55	1,444	44,9	30,6	1,223	25,0	6	1,039	4,9
79	1,711	64,4	54	1,434	44,0	30	1,220	24,7	5	1,032	4,1
78,4	1,706	64,0	53,9	1,433	44,0	29,4	1,214	24,0	4,9	1,031	4,0
78	1,700	63,6	53	1,424	43,2	29	1,212	23,6	4	1,025	3,2
77,1	1,690	63,0	52,6	1,421	43,0	28,1	1,204	23,0	3,6	1,023	3,0
77	1,688	62,8	52	1,414	42,4	28	1,203	22,8	3	1,018	2,4
76	1,676	62,0	51,4	1,410	42,0	27	1,195	22,0	2,4	1,015	2,0
75	1,665	61,2	51	1,405	41,6	26	1,187	21,2	2	1,012	1,6
74,7	1,662	61,0	50,2	1,398	41,0	25,7	1,185	21,0	1,2	1,008	1,0
74	1,653	60,4	50	1,395	40,8	25	1,179	20,4	1	1,006	0,8
73,5	1,648	60,0	49	1,386	40,0	24,5	1,175	20,0	0,5	1,003	0,4

Bei Zu- oder Abnahme der Wärme um je 1° C vermindert oder vermehrt sich bei mittlerer Tagestemperatur das spec Gew. einer Schwefelsäure mit

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0441-1

durchschnittlich	15	Proc.	Säurehydrat	(SO^3HO)	um	ungefähr	0,00027
„	25	„	„	„	„	„	0,00045
„	40 bis 70	„	„	„	„	„	0,001
„	80	„	„	„	„	„	0,0013
„	87 bis 100	„	„	„	„	„	0,00145

Prüfung auf Reinheit. Enthält die Schwefelsäure feuerbeständige Substanzen, so bleiben diese zurück, wenn man einige Tropfen auf Platinblech verflüchtigt. Die mit 3 bis 4 Th. Weingeist vermischte Säure giebt in diesem Falle eine trübe Flüssigkeit, welche nach einiger Zeit einen Bodensatz fallen lässt. Arsen entdeckt man, wenn man die Säure mit ihrem 3fachen Gewichte Wasser verdünnt und mit einem gleichen Volum Schwefelwasserstoffwasser vermischt oder durch die verdünnte Säure bis zur Uebersättigung Schwefelwasserstoff streichen lässt. Man lässt sie an einem mässig warmen Orte ½ bis 1 Tag stehen. Ein citronengelber flockiger Niederschlag ist Schwefelarsen, ein weisslicher rührt nur von ausgeschiedenem Schwefel aus dem Schwefelwasserstoff her. Ein schnelleres Resultat erlangt man bei Anwendung des *Marsh*'schen Apparats (siehe unter *Arsenicum*). Salpetersäure entdeckt man beim Zusammenmischen der Säure mit einer gesättigten schwefelsauren Eisenoxydullösung. An der Berührungsfläche beider Flüssigkeiten entsteht bei Gegenwart der Salpetersäure eine bräunlich rothe Färbung; oder man schüttet in ein Probirgläschen eine Messerspitze ausgetrocknetes schwefelsaures Eisenoxydul, darüber einige Tropfen Wasser und dann giesst man ein doppeltes Volum Säure zu. Eine braunrothe Farbenveränderung verräth die gedachte Verunreinigung. Ist die Reaktion schwach, so ist desshalb die Säure nicht verwerflich. Setzt die mit Wasser oder Weingeist verdünnte Säure mit der Zeit ein rothes Pulver ab, so enthält sie Selen.

Die Aufbewahrung der gereinigten Säure geschieht in Glasgefässen mit gut eingeriebenen gläsernen Pfropfen, um Staub und Feuchtigkeit abzuhalten. Zum innerlichen Gebrauch wird diese Säure im konc. Zustande nicht verordnet. Zu Räucherungen wird die rohe Säure dispensirt.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0442-7

Acidum sulphuricum dilutum.

Spiritus Vitrioli; Verdünnte Schwefelsäure.

Ph. Bor., Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols. *Eine Mischung aus einem Th. gereinigter Schwefelsäure und fünf Th. destill. Wasser. Spec. Gew. 1,110 (Ph. Hamb.) bis 1,120.*

Die Mischung der gereinigten Schwefelsäure mit Wasser wird in einem dünnen porcellanenen Gefässe oder einem Medicinglase mit dünnem Boden mit der Vorsicht vorgenommen, dass man zu dem Wasser nicht die ganze Quantität Schwefelsäure auf einmal, sondern nur ungefähr $\frac{1}{8}$ derselben giesst, damit das Wasser und somit das Gefäss sich etwas durchwärme, und dann nach einigen Minuten das Uebrige der Säure allmählig dazu mischt. Würde die Säure auf einmal zugegossen werden, so würde sich die Mischung zu stark erhitzen, wobei das Gefäss nicht so schnell die Wärme aufzunehmen vermag und in Folge der ungleichen Erwärmung Gefahr läuft zu zerspringen. Grosse Mengen Säure werden in einem dünnen Strahle zu dem mit einem Glasstabe in eine kreisförmige Bewegung versetzten Wasser gegossen. Die grösste Vorsicht jedoch erfordert die Mischung der rauchenden Säure mit Wasser, wobei die Mischungswärme sehr weit über den Kochpunkt des Wassers steigt, und die Säure von dem Wasser unter Zischen und selbst unter Umherspritzen aufgenommen wird. Bei dieser Mischung giesse man nie das Wasser zur Säure, sondern die Säure in einem sehr dünnen Strahle zu dem mit einem Glasstabe in eine rotirende Bewegung versetzten Wasser.

Hat die Darstellung der Mischung keine Eile, so ist es am besten die conc. Säure an der Wandung des Gefässes in einer dünnen Schicht allmählich in das Wasser gleiten zu lassen. Unter geringer Erwärmung sammelt sich hierbei die schwere Säure auf dem Boden des Gefässes unter dem Wasser. Sie nimmt bei ruhigem Stehen allmählich das Wasser auf. Nach einigen Stunden vervollständigt man die

Mischung dadurch, dass man hin und wieder mit einem Glas- oder Porcellanstabe die Flüssigkeit in eine sanfte rotirende Bewegung bringt. Ist die Wasserquantität kleiner als die der damit zu vermischenden Schwefelsäure, so ist die Erhitzung um vieles bedeutender, als wenn die Wasserquantität grösser ist. Beim plötzlichen Mischen von 1 Th. Wasser und 2 Th. konc. Säure (spec. Gew. 1,841) steigt z. B. die Temperatur von + 17,5° C. bis auf 115 bis 120°, beim Mischen von gleichen Th. Wasser und Säure dagegen nur bis auf 105 bis 110°. Die Temperatur fällt aber nach der Mischung schnell bis auf 60 bis 70°.

Das spec. Gew. des *Acidum sulphuricum dilutum* bei einem Gehalte von 16,666 Proc. des einfachen Säurehydrats ist 1,116 bei 15,5°, 1,115 bei 17,5°. Aeq. Gew. 294.

Acidum tannicum.

$\overline{Q}t+3HO$

Tanninum, Acidum scytodephicum; *Acide tannique; Tannic acid*; Gerbesäure, Tannin.

Ph. Bor. ***Grobgepulverte Galläpfel werden in einen Scheidetrichter, welcher mit einer langen Röhre versehen und am unteren Ende derselben mit etwas Baumwolle gefüllt und durch einen Korkpfropfen verschlossen ist, geschüttet und mit soviel Aether, welcher mit dem zehnten Theile destill. Wasser vermischt ist, übergossen, dass sie davon bedeckt werden. Alsdann wird die Mündung mit einem Pfropfen verschlossen. Nachdem es 24 Stunden an einem kalten Orte gestanden, wird der untere Pfropfen weggenommen, der obere etwas gelüftet, damit die Flüssigkeit abfliessen kann, und das Abfliessende in einem passenden Gefässe aufgefangen. Diese Operation wird mit ähnlich verdünntem Aether noch einmal wiederholt. Die gewonnenen Flüssigkeiten werden vermischt und bei Seite gestellt. Die obere klare Schicht wird abgesondert, die untere dickliche in eine Schale ausgegossen und an einen lauwarmen Ort gestellt, dass das Flüssige abdampfen kann. Der Rückstand wird zu Pulver zerrieben in einem gut verschlossenen Gefässe aufbewahrt. Es sei ein Pulver von gelber Farbe.***

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0444-9

Ph. Hamb. *Acht Unz. gröblich zerstossene Galläpfel werden in einem Glase mit Glasstöpsel mit sechs Unz. Aether, oder so viel nöthig ist, zu einem Brei gemacht, 48 Stunden stehen gelassen, dann in ein Leinentuch eingeschlossen, mittelst der Presse stark ausgepresst und der Rückstand nochmals ebenso behandelt. Die zusammengemischten Flüssigkeiten von Syrupskonsistenz werden im Wasserbade eingetrocknet und der Rückstand pulverisirt. Es sei ein grünlich weisses Pulver.*

Die Gerbestoffe oder Tanninstoffe, Gerbsäuren, sind im Pflanzenreiche viel verbreitet und zeichnen sich im Allgemeinen dadurch aus, dass sie Lackmuspapier röthen, zusammenziehend aber nicht sauer schmecken, keinen Geruch besitzen und, wie es scheint, unkrystallisirbar sind; dass sie hauptsächlich Leim und Eiweiss aus ihren Lösungen fällen und mit den Membranen, welche durch Kochen in Leim verwandelt werden, eine unlösliche der Fäulniss widerstehende Verbindung eingehen (gerben). Sie bestehen aus Kohlenstoff Wasserstoff und Sauerstoff und bilden mit vielen Metallauflösungen und Alkaloiden Niederschläge, welche als Salzverbindungen betrachtet werden; sie gehen aber auch mit den Mineralsäuren Verbindungen ein. Man pflegte die Gerbestoffe, je nach der Farbe ihrer Verbindungen mit Eisenoxyd, in Eisenoxydsalze schwarzblau fällende und Eisenoxydsalze grün oder braungrün fällende zu schichten. Erstere sind in allen Theilen der Eiche, in den Rinden der Weide Kastanie Buche Birke, in der Rhabarberwurzel Nelkenwurzel Natterwurzel, in den Bärentraubenblättern Rosenblättern Granatschalen etc. enthalten; die andere findet sich im Katechu Kino Zimmt, in der Chinarinde, der Ratanha etc Da jedoch die Gerbestoffe ein und derselben Rubrik in mancher Hinsicht ein anderes chemisches Verhalten unter sich zeigen, so unterscheidet man sie je nach ihrer Abstammung, z. B. als Eichengerbsäure, *Acidum quercitannicum*; Chinagerbsäure, *Acidum cinchotannicum;* Katechugerbsäure, *Acidum mimotannicum;* Kinogerbsäure, *Acidum coccotannicum;* Kaffeegerbsäure etc.

Das Tannin oder die Eichengerbsäure wird mit Aether aus den Galläpfeln extrahirt. In absolut reinem Aether (spec. Gew. 0,7185) ist es so gut wie unlöslich, in dem officinellen Aether, welcher Weingeist und Wasser enthält, sehr wenig löslich, es nimmt aber allmählig das wenige Wasser daraus und etwas Aether auf und bildet damit eine klare dicklich fliessende Lösung, auf welcher der übrige Aether schwimmt. Nur dadurch, dass Aether zu dem mit dem Wasser vereinigten Tannin tritt, wird diese Lösung dünnflüssiger. Ein geringer Weingeistzusatz macht sie noch dünnflüssiger, ein grösserer macht sie sogar lös-

lich in Aether. Die von der *Ph. Bor.* recipirte, von *Pelouze* herrührende Darstellung des Tannins dürfte den Vorzug behalten, weil nach ihr eine klare Tanninlösung gewonnen wird. Nach der *Leconnet*'schen Vorschrift, welcher die *Ph. Hamb.* den Vorzug giebt, ist die Lösung in Folge des Auspressens etwas trübe. Nach der *Pelouze*'schen Vorschrift gewinnt man eine Flüssigkeit, welche sich in 2 Schichten sondert, von welchen die untere dickliche die konc. Lösung des Tannins in Wasser mit Aether ist. Damit diese Lösung leichter von dem Galläpfelpulver abfliesse, wird der Aether mit etwas Weingeist versetzt. Die Anwendung folgender Mischung ist zu empfehlen: Aether von 0,725 spec. Gew. 40 Th., höchstrekt. Weingeist 2 Th. und Wasser 4 Th. Nimmt man einen schwereren Aether (s. d. Gehaltstabelle unter „*Aether*"), so muss der Wasser- und Weingeistzusatz so geschmälert werden, dass die Mischung nicht unter 80 Proc. absoluten Aethers enthalte. Wird kein Wasser und soviel Weingeist zugesetzt, dass letzterer den 4. Th. des Aethers ausmacht, so scheidet sich die ablauf. Flüssigkeit nicht in 2 Schichten. Aus scharfgetrocknetem Galläpfelpulver können mittelst absoluten Aethers nur Spuren des Tannins ausgezogen werden.

Man nimmt eine beliebige Menge guter schwerer aleppischer Galläpfel, stösst sie zu einem sehr groben Pulver, schlägt das feine Pulver jedoch ab, weil es das Ablaufen des Aethers erschwert, und schüttet sie in einen Scheidetrichter oder in Ermangelung eines solchen in einen Stechheber *A*, welcher an seiner unteren Oeffnung mit einer losen Schicht Baumwolle (Watte) und einem Pfropfen verschlossen ist. Auf die Galläpfel giesst man nun die Mischung aus Aether, höchstrektif. Weingeist und Wasser, so dass sie mit einer 2 Finger dicken Schicht dieser Mischung bedeckt sind, und verschliesst die obere Oeffnung mit einem Pfropfen. Nachdem man das Ganze an einem kühlen Orte ungefähr 24 bis 36 Stunden hindurch hat stehen lassen, nehme man den unteren Pfropfen weg, stelle den Trichter oder Stechheber auf eine Flasche *B* und lüfte den oberen Pfropfen, damit die Flüssigkeit ablaufen kann. Füllt der Trichter die Flaschenmündung luftdicht aus, so



muss man ihn hin und wieder in die Höhe heben, damit die Flüssigkeit auch nicht durch den Luftdruck gehindert werde in die Flasche abzufliessen. Wenn nichts mehr abtröpfelt, verschliesst man wieder und giesst aufs Neue eine ähnliche Quantität Aethermischung auf die Galläpfel, lässt wieder 24 Stunden stehen, und alsdann zu der ersteren Flüssigkeit abtröpfeln. Diesen Auszug kann man noch einmal wiederholen, was jedoch kaum der Mühe lohnt, da man den Galläpfelrückstand noch zur Tintenbereitung benutzen kann. Die gewonnenen Flüssigkeiten werden durcheinander geschüttelt und einen Tag bei Seite gestellt. Nach dieser Zeit findet man dieselben in 2 scharfbegrenzte Schichten gesondert. Die obere leichtere grünliche dünnflüssige besteht aus Aether, welcher eine unbedeutende Menge Tannin und etwas Farbestoff enthält. Man giesst dieselbe ab, um bei Gelegenheit den Aether daraus abzudestilliren. Die untere grünlich-bräunliche Schicht aber, welche dickflüssig ist, ist die oben erwähnte koncentrirte Lösung des Tannins in Wasser mit Aether und Weingeist. Diese wird auf einen Porcellanteller gegossen und sogleich in einen, im warmen Wasserbade stehenden Kessel gestellt, welcher leicht bedeckt wird, um das Hineinfallen des Staubes zu verhüten. Die Verdampfung geschieht rasch und zuletzt bläht sich die Masse porös auf. Wenn eine herausgenommene erkaltete Probe spröde bricht, ist der Rückstand trocken genug. Mit einem silbernen Löffel oder porcellanenen Spatel, keinem eisernen, nimmt man die Masse vom Teller und zerreibt sie in einem Porcellanmörser zu Pulver, welches alsbald in Gläser gefüllt wird. Das Austrocknen geschehe überhaupt möglichst schnell und bei gelinder Wärme, damit das Tannin keine Veränderung erleide. Die Galläpfel werden mit Wasser übergossen und die dabei ablaufende Flüssigkeit mit der abgesonderten wenig Tannin haltenden Aetherschicht, welche man nach der Vorschrift der *Ph. Bor.* erhält, bei gelinder Wärme der Destillation unterworfen, um den Aether abzusondern. Den Rückstand verbraucht man zur Tintenbereitung. Die Ausbeute an Tannin beträgt $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ von der Galläpfelquantität. Die chinesischen Galläpfel geben fast 75 Procent Tannin.

Die Darstellungsweise des Tannins nach Vorschrift der *Ph. Hamb.* ist eine weit umständlichere und für die Darstellung kleiner Mengen Tannin gar nicht passende. Das durch Auspressen Gewonnene ist die oben erwähnte gesättigte Lösung des Tannins.

Den Aether oder weingeisthaltigen Aether aus der Tanninlösung durch Destillation abzusondern ist nur dann vortheilhaft, wenn man mit grösseren Quantitäten arbeitet. Für diesen Fall setzt man vor der Destillation ¼ Vol. Weingeist zu. Die Destillation geschieht aus dem Wasserbade. Zweckmässiger und bequemer ist es, auch bei Abdampfung kleiner Quantitäten der Tanninlösung, sich des unter „*Extracta*“ erwähnten und in Abbildung beigefügten Dunstsammlers zu bedienen, wobei nicht nur das Präparat ausgetrocknet, sondern auch die ganze Menge Weingeist und Aether wieder gewonnen wird.

Eigenschaften des offic. Tannins. Es bildet ein unkrystallinisches weissgelbliches oder grüngelbliches nicht hygroskopisches geruchloses Pulver von stark zusammenziehendem Geschmack, welches das Lackmuspapier röthet. Es ist in Wasser, Weingeist, wenig in Aether, nicht aber in ätherischen und fetten Oelen löslich. Es wird durch die Mineralsäuren, nicht aber durch die organischen gefällt und bildet mit den meisten Metalllösungen und Alkaloiden Niederschläge, welche gerbsaure Verbindungen (Tannate) sind. Mit Eisenoxydlösungen bildet es schwarzblaue Niederschläge (Tinte), mit Eisenoxydullösungen jedoch zeigt es keine Reaktion. Das officinelle Tannin enthält gegen 1 bis 2 Proc. Extraktivstoff, wesshalb es in Berührung mit der Luft allmählig eine etwas dunklere Färbung annehmen mag. Man muss es in gut verschlossenen Glasgefässen aufbewahren.

Das Tannin verändert sich in seiner wässrigen Auflösung oder bei längerer Berührung mit feuchter Luft, dann durch Kochen mit verdünnten Mineralsäuren, wie Schwefelsäure und Chlorwasserstoffsäure, und auch durch Zusatz von Hefe und durch Gährung in Gallussäure (indem es hierbei Sauerstoff aus der Luft aufnehmen und dafür Kohlensäure abgeben soll.) In Berührung mit Kalilauge und der atmosphärischen Luft verwandelt sich das Tannin in Rothgerbsäure (Tannoxylsäure), beim Erhitzen jedoch auch in Gallussäure. Der trocknen Destillation unterworfen zerfällt es in Kohlensäure und

Seite 420 Zeile 4 v. U. schiebe ein: Die Eichengerbsäure lässt sich als eine gepaarte Zuckerverbindung (Glykosid) betrachten. Sie zerfällt durch Einwirkung von Säuren, Alkalien und Fermenten in Gallussäure und Zucker

$\left.\frac{C^{54}H^{22}O^{34} \text{ und } 8HO}{\text{Eichengerbsäure}}\right)$ zerfällt in $\left(\begin{matrix} 3(C^{14}H^{6}O^{10}) = \text{Gallussäure.} \\ C^{12}H^{12}O^{12} = \text{Traubenzucker.} \end{matrix}\right.$

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0449-0
DFG



Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0450-1
DFG

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0451-7
DFG

Seite 421. füge hinzu: Das wässrige durch Kochen aus Galläpfeln bereitete Extrakt lässt sich gleichfalls zur Darstellung der Gallussäure verwenden, indem man 1 Th. desselben in 2 Th. reiner offic. Chlorwasserstoffsäure, welche mit 4 Th. Wasser verdünnt ist, einige Minuten aufkochen und die Flüssigkeit einige Tage bei Seite stehen lässt. Die dann abgeschiedenen Gallussäurekrystalle werden durch Thierkohle und Umkrystallisiren gereinigt.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0452-3
DFG

Brenzgallussäure (Pyrogallussäure), welche sublimirt. Ein humusartiger Körper (Gallhuminsäure, Metagallussäure, Melangallussäure) bleibt im Rückstande. Die Ellagsäure entsteht neben Gallussäure, Kohlensäure etc., wenn ein wässriger Galläpfelauszug schimmelt. Diese Säure findet sich auch fertig gebildet in der Tormentillwurzel und ist ein Hauptbestandtheil der Bezoarsteine, welche (Darmkonkretionen von pflanzenfressenden Thieren) im Orient und auch hier und da bei uns als Heilmittel gebraucht werden. Durch Kochen mit Salpetersäure wird das Tannin in Zucker- und Kleesäure umgewandelt.

Das Tannin unterscheidet sich wesentlich von der Gallussäure dadurch, dass es thierischen Leim (z. B. Hausenblasenlösung) fällt. Der Niederschlag ist weisslich und elastisch zähe.

Die Eichengerbsäure erhält die Formel $C^{18}H^{8}O^{12}$. Das Symbol ist $\overline{Qt}$. Die Aeq.-Zahl 212. Nach *Mulder* lautet die Formel $C^{28}H^{9}O^{17}+HO$.

Die Brenzgallussäure, *Acidum pyrogallicum*, ($C^{6}H^{3}O^{3}+HO$) gewährt in sofern ein Interesse, als sie in konc. weingeistiger Lösung auf die Haare gebracht, diese dauerhaft schwärzen soll. Man bereitet sie aus einem gut getrockneten Galläpfelextrakt in derselben Art bei etwas höherer Temperatur, wie aus der Benzoe die Benzoesäure (s. d. A.) durch Sublimation.

Die Gallussäure wird mitunter in den Apotheken zu photographischen Experimenten verlangt. *Scheele* bereitete sie durch Schimmelnlassen eines Galläpfelaufgusses In kurzer Zeit stellt man sie dar, wenn man einen wässrigen Galläpfelaufguss (4 Galläpf. zu 20 Kolat.) nach dem Erkalten mit schwach verdünnter Schwefelsäure (6 bis 10 Schwefelsäure und ebensoviel Wasser) versetzt, so lange als dadurch ein Niederschlag entsteht, diesen Niederschlag in einem kochenden Gemisch aus Schwefelsäure (4) und Wasser (8 bis 9) löst und einige wenige Minuten kocht. Nach dem Erkalten und längeren Stehen scheidet sich eine schwarzbraungefärbte Gallussäure in krystallinischer Form ab. Die an ihr hängende Schwefelsäure entfernt man durch eine zweimalige Krystallisation, indem man sie jedesmal in der 4fachen Menge heissen Wassers löst und 2 Tage hindurch an einen kühlen Ort stellt. Die braune Substanz, wodurch sie gefärbt ist, lässt sich durch Digestion mit Kohle und durch wiederholtes Krystallisiren aus Wasser oder verdünntem Weingeist entfernen.

Die auf diese Weise gereinigte Gallussäure krystallisirt in seidenglänzenden wenig bräunlich gefärbten Nadeln. Diese sind geruchlos und schmecken etwas zusammenziehend säuerlich. Sie lösen sich in 3 Th. kochendem und 100 Th. kaltem Wasser, besser in Weingeist, wenig in Aether. Bei 212° zersetzten sie sich in Brenzgallussäure. Mit Schwefelsäure bis 140° erhitzt wird die Gallussäure zum Theil zu Rothgallussäure umgeändert und mittelst Einwirkung alkalischer Erden wird aus ihr die Blaugallussäure dargestellt. Diese Säuren haben ihren Namen von den roth oder blau gefärbten Salzen

erhalten, welche sie mit Basen bilden. Leim wird von der Gallussäure nicht gefällt, ausser wenn Pflanzenschleim anwesend ist. Die Formel der krystallisirten Gallussäure ist $C^7H^3O^5+HO$, das Aeq.-Gew. 94. Symbol = $\overline{Ga}$.

Acidum tartaricum.

Sal essentiale Tartari (wesentliches Weinsteinsalz); *Acide tartarique; Tartaric acid;* Weinsteinsäure, Weinsäure.

Ph. Bor., Hamb., Sax. *Zusammenhängende, Rinden bildende, farblose Krystalle, welche sich an der Luft nicht verändern und in 1½ Th. Wasser und doppelt so viel höchst rektific. Weingeist löslich sind. Sie wird in chemischen Fabriken aus dem krystallisirten gereinigten Weinstein bereitet.*

Ph. Hann., Sl. Hols. *Sechzehn Unz. gut ausgewaschene und getrocknete Kreide werden mit zwanzig Pfd. Wasser in einem zinnernen Kessel zum Kochen gebracht und ihnen nach und nach fünf Pfd höchst fein gepulv. gereinigter Weinstein zugesetzt oder soviel als zur vollständigen Sättigung erforderlich ist. Das Gefäss wird alsdann vom Feuer genommen, damit sich der weinsaure Kalk absetze. Der klar abgegossenen einfach weinsaures Kali enthaltenden Flüssigkeit wird Chlorcalcium, welches in einer hinreichenden Menge Wasser gelöst ist, zugesetzt, so lange ein Niederschlag entsteht. Der gewonnene weinsaure Kalk wird mit warmem Wasser einige Male abgewaschen und getrocknet. Sechzehn Th. desselben, nachdem sie mit der fünffachen Menge warmen destillirten Wassers verdünnt worden, werden sieben Th. rohe Schwefelsäure, die vorher mit ihrem doppelten Gewichte destill. Wassers verdünnt ist, zugesetzt. Unter öfterem Umrühren mit einem gläsernen Stabe lässt man 24 Stunden digeriren. Alsdann wird die saure Flüssigkeit klar abgegossen, der Rückstand ausgedrückt und mit destill. Wasser ausgesüsst, bis dieses geschmacklos abfliesst. Die sauren Flüssigkeiten werden zusammengemischt, kolirt, bei gelindem Feuer in einem gläsernen oder porcellanenen Gefässe zur dünneren Syrupsdicke abgedampft und, nachdem sie 24 Stunden hindurch sich abgesetzt haben, aufs Neue kolirt und durch langsames Abdampfen in Krystalle gebracht, welche Operation so oft wiederholt wird, als hinlänglich weisse Krystalle entstehen. Alle Krystalle werden gesammelt und gut getrocknet aufbewahrt.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0454-4

Scheele stellte 1770 die Weinsäure zuerst aus dem Weinstein dar.

Die Weinsäure kommt wohl selten frei, gewöhnlich aber an Kali oder Kalkerde gebunden in dem vegetabilischen Reiche vor z. B. in dem Safte der Weinbeeren Tamarinden Ananas Himbeeren. In grösster Menge scheidet sie sich an Kali gebunden als Weinstein aus dem Weine ab. Das zweifach weinsaure Kali oder der Weinstein, welcher aus 1 Aeq. Kali, 2 Aeq. Weinsäure und 1 Aeq. Wasser besteht und die Formel $KO\overline{T}+HO\overline{T}$ hat, wird hauptsächlich zur Darstellung der Weinsäure verarbeitet. Selten geschieht dies noch in den pharmaceutischen Laboratorien. Der Verbrauch der Weinsäure, besonders in der Färberei, ist ein so grosser, dass sie fabrikmässig dargestellt und daher zu billigen Preisen gut und rein in den Handel gebracht wird. Aus verschiedenen Arbeiten häufen sich jedoch im pharmaceutischen Laboratorium Reste von weinsaurer Kalkerde an, welche allerdings mit Vortheil zur Darstellung der Weinsäure verbraucht werden können.

5 Pfd. gereinigter feingepulverter Weinstein werden in einem kupfernen Kessel mit 20 Pfd. Wasser übergossen und unter unausgesetztem Umrühren mit einem hölzernen Spatel bis zum Sieden erhitzt. Das Umrühren ist nöthig, damit sich das Salz nicht auf dem Boden des Kessels anlegen kann. Während des Siedens werden nach und nach 16 bis 17 Unz. reine (eisenfreie) weisse feingepulverte, alsdann mit Wasser ausgewaschene Kreide, welche mit Wasser zu einem Breie angerührt ist, eingetragen. Hierbei entweicht Kohlensäure, indem sich 1 Aeq. Weinsäure des zweifach weinsauren Kalis mit der Kalkerde der Kreide zu weinsaurer Kalkerde verbindet und die Kohlensäure, der andere Bestandtheil der Kreide, entweicht. Durch Zusatz von 10 bis 12 Unz. gebranntem und reinem Kalk, welcher mit Wasser zu einer Milch zerrieben ist, statt der Kreide erreicht man auch denselben Zweck, wobei natürlich eine Kohlensäureentwickelung nicht stattfindet.

Die Flüssigkeit im Kessel enthält die unlösliche weinsaure Kalkerde und das leichtlösliche einfach weinsaure Kali.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0455-0

Dieses letztere Salz lässt sich nicht durch ferneres Zumischen von Kreide oder Kalk zersetzen. Daher giesst man nun eine Auflösung von 19 Unz. geglühtem Chlorcalcium in 4 Pfd. Wasser hinzu. In den Fabriken wird wasserhaltiger Gyps statt des Chlorcalciums benutzt. Das Chlorcalcium und das einfach weinsaure Kali tauschen ihre Bestandtheile gegenseitig aus, indem sich unlösliche weinsaure Kalkerde und das leichtlösliche Chlorkalium erzeugen. Den Kesselinhalt bringt man nun in einen irdenen Topf oder in ein reines hölzernes Fässchen und lässt einige Tage hindurch die weinsaure Kalkerde absetzen. Die darüberstehende klare Flüssigkeit, welche das Chlorkalium enthält, wird abgegossen und die weinsaure Kalkerde mit einem gleichen Volum heissen Wassers zerrührt. Nachdem sich diese abgesetzt hat, giesst man die klare obenaufstehende Flüssigkeit wieder ab. Dies wiederholt man so oft, bis das Abgegossene geschmacklos ist. Das in dieser Art gut ausgewaschene Kalksalz wird in einen Spitzbeutel gethan, damit das ihm anhängende Wasser abtröpfle, und dann in gelinder Wärme getrocknet. 16 Theile der trocknen weinsauren Kalkerde werden in einem irdenen Topfe in einer 5 bis 6fachen Menge Wasser zertheilt und mit 6½ Th. konc. Schwefelsäure, welche zuvor mit ihrem doppelten bis 3fachen Gewicht Wasser verdünnt sind, vermischt. Dieses Schwefelsäurequantum ist etwas zu gross; da jedoch die Weinsäure aus einer Lösung, welche weinsaure Kalkerde enthält, nicht krystallisirt, so ist ein geringer Schwefelsäureüberschuss sogar nöthig, insofern man sicher ist, die weinsaure Kalkerde völlig zersetzt zu haben. Diesen Schwefelsäureüberschuss erkennt man an einer geringen Trübung, welche in einer abfiltrirten verdünnten Probe durch Zusatz von Chlorbaryumlösung, welche mit Salpetersäure versetzt ist, erzeugt wird. Tritt keine Trübung ein, so setzt man noch Schwefelsäure hinzu. Der Salpetersäurezusatz hat den Zweck, die sich bildende weinsaure Baryterde in Auflösung zu erhalten. Die *Ph. Sl. Hols.* und *Hann.* schreiben selbst 7 Th. Schwefelsäure vor. Unter öfterem Umrühren mit einem hölzernen oder gläsernen Stabe digerirt man die Mischung 2 Tage lang. Es verbindet sich

die Schwefelsäure mit der Kalkerde zu schwefelsaurer Kalkerde, Gyps, die Weinsäure wird frei nnd löst sich im gegenwärtigen Wasser auf. Man giebt daher die Mischung in einen leinenen Spitzbeutel, lässt ablaufen, vertheilt den Rückstand in Wasser und giebt ihn zurück in den Spitzbeutel. Dies wird so oft wiederholt, bis das Ablaufende nicht mehr sauer schmeckt. Sämmtliche sauren Flüssigkeiten werden nun bei gelinder Wärme in Porcellanschalen oder kupfernen Kesseln bis zur dünnen Syrupskonsistenz (zu einem spec. Gew. von 1,20) abgedampft und 1 bis 2 Tage bei Seite gestellt, während welcher Zeit der etwaige Gypsgehalt sich ausscheidet. Man kolirt durch Leinewand und dampft nun bei gelinder Wärme soweit ab, dass eine herausgenommene Probe beim Erkalten zum Theil erstarrt, und setzt einige Tage an einem kühlen Orte bei Seite. Die Mutterlauge wird von den Weinsäurekrystallen abgegossen, weiter eingedampft und bei Seite gestellt, in Folge dessen noch einige Krystalle gewonnen werden. Um sich über den Punkt zu versichern, bis zu welchem man die Lösung abzudampfen hat, damit beim Erkalten eine ergiebige Krystallisation stattfinde, bedient man sich auch wohl der weiter unten angeführten Gehaltstabelle. Zeigt z. B. eine 20 Unz. betragende Lösung ein spec. Gew. von 1,122, so enthält sie 25 Proc. oder ¼ ihrer Gewichtsmenge Säure. Da 1 Th. Säure in 1½ Th. kaltem Wasser löslich ist, so dampft man so weit ein, dass auf 1 Th. Säure ungefähr ½ bis ¾ Th. Wasser übrig bleiben. Gedachte 20 Unz. Lösung, welche 5 Unz. Säure enthalten, könnte man also ungefähr auf ein Gewicht von 7½ Unz. eindampfen, um sie zur Krystallisation zu bringen. Dieses Beispiel sei hier desshalb angeführt, damit in ähnlichen vielleicht noch passenderen Fällen darauf zurückgewiesen werden kann, und den jüngeren Pharmaceuten der Werth der Gehaltstabellen näher geführt werde. Die fast farblosen oder wenig gefärbten Weinsäurekrystalle werden in 2 Th. heissem destill. Wasser gelöst, die Lösung filtrirt und an einen vor Staub gesicherten warmen nicht zu heissen Ort gestellt, an welchem das Wasser allmählig abdampft. Die Säure schiesst alsdann in schönen Krystallen

an. Stark gefärbte Krystalle löst man nochmals auf und entfärbt durch Digestion mit frischgebrannter Holzkohle oder kalkfreier Thierkohle (v. *Carbo animalis*). Die Färbung ist um so bedeutender, je mehr freie Schwefelsäure die Weinsäurelösung enthielt. Auch entfärbt man wohl die kochende konc. Lösung durch Zutröpfeln von etwas Salpetersäure oder indem man auf 12 Unz. Weinsäure 1 Gran chlorsaures Kali zusetzt und damit digerirt. Die Ausbeute an brauchbarer Weinsäure beträgt ungefähr 40 Unzen. Man hüte sich zu viel Salpetersäure zur Entfärbung zuzusetzen, weil durch ihre Einwirkung andere Produkte, wie Kleesäure, Aepfelsäure etc., entstehen, welche die Weinsäure verunreinigen. Man tröpfelt unter Umrühren nur so lange Salpetersäure zur kochenden konc. Weinsäurelösung, bis diese eine Weinfarbe angenommen hat. Das Entfärben mit Kohle verdient den Vorzug.

Der Vorgang bei Darstellung der Weinsäure aus dem Weinstein ist im vorstehenden Texte schon erklärt. Zur bequemeren Uebersicht diene folgende Zusammenstellung:

1 Aeq. 2fach weinsaures Kali, $KaO,\overline{T} + HO,\overline{T}$ erfordert
1 Aeq. kohlensaure Kalkerde . . . . CaO,CO^2 und
1 Aeq. Chlorcalcium $CaCl$ . . . .

Hieraus bilden sich KaCl und $CaO,\overline{T}$ und $CaO,\overline{T}$ und CO^2

also 2 Aeq. $CaO,\overline{T}$ $(+4HO)$ zu deren
Zersetzung 2 Aeq. Schwefelsäure = 2 Aeq. $SO^3 + HO$ erforderlich sind.

Es entstehen schwefelsaure Kalkerde 2 Aeq. CaO,SO^3 und 2 Aeq. $\overline{T}$ werden frei.

Eigenschaften. Die Weinsäure bildet trockne farb- und geruchlose sauerschmeckende prismatische oder tafelförmige Krystalle (dem monoklinischen Krystallsystem angehörend), welche sich in der Luft nicht verändern, erhitzt schmelzen und im Feuer verkohlen.

Ihr spec. Gew. ist 1,75. Gelind erwärmt werden sie polarelektrisch, wie der Turmalin. In den Auflösungen der Kalisalze erzeugt die Weinsäure weisse krystallinische Niederschläge von saurem weinsaurem Kali (Weinstein). Sie ist in der 3fachen Gewichtsmenge höchstrektif. Weingeistes und auch in alkoholisirtem Weingeist löslich. Letztere Lösung verwandelt sich bald bei mittlerer Temperatur in weinsauren Aether. Die Weinsäure ist ferner in einer 1½fachen Gewichts-

menge kalten und in der ½fachen heissen Wassers löslich. Die wässrige Lösung schimmelt mit der Zeit unter Essigsäurebildung.

Tabelle

des Procentgehalts der Lösungen von Weinsäure ($\overline{T}$,HO) in Wasser. Temperatur 17° C.

$\overline{T}$,HO	spec. Gew.	$\overline{T}$,HO	spec. Gew.	$\overline{T}$,HO	spec. Gew.	$\overline{T}$,HO	spec. Gew.
41	1,214	32	1,161	23	1,112	14	1,064
40	1,207	31	1,155	22	1,106	13	1,059
39	1,200	30	1,150	21	1,101	12	1,054
38	1,194	29	1,145	20	1,094	11	1,049
37	1,188	28	1,140	19	1,088	10	1,045
36	1,182	27	1,134	18	1,083	9	1,041
35	1,177	26	1,128	17	1,078	8	1,036
34	1,173	25	1,122	16	1,074	7	1,031
33	1,167	24	1,117	15	1,070	6	1,026

Die Weinsäure erhält die Formel $C^4H^2O^5$. Das Symbol ist $\overline{T}$; die Aeq. Zahl 66. Die krystallisirte Säure ist das Hydrat, $\overline{T}+HO$. Aeq. Zahl desselben ist 75.

Einige Chemiker betrachten die Weinsäure als eine 2basische Säure (s. Seite 28). In diesem Falle verdoppelt sich ihre Aequivalentzahl, $C^8H^4O^{10}=132$. Die krystallisirte Säure erhält alsdann die Formel $C^8H^4O^{10}+2HO=150$. Wird hiernach nur 1 Aeq. des Hydratwassers durch 1 Aeq. Base ersetzt, so entstehen die sauren Salze z. B. der Weinstein, sind dagegen beide Aeq. Hydratwasser durch gleichviel Aeq. Base ersetzt, so entstehen die sogenannten neutralen Salze z. B. *Kali tartaricum*, *Seignettesalz*.

Die Weinsteinsäure wird auch als das Oxyd eines Radikals, des Tartryl's C^4H^2, betrachtet, daher sie den wissenschaftlichen Namen Tartrylsäure erhalten hat.

Wird sie im Oelbade bis 130° erhitzt, so verliert sie ihr Hydratwasser. Sie hat alsdann andere Eigenschaften und äussert keine Verwandschaft zu den Basen. In Berührung mit Wasser geht sie jedoch wieder in das Säurehydrat über. Dieses Anhydrid scheint mit dem Säurehydrat sich in verschiedenen Verhältnissen verbinden zu können, welche Verbindungen sich durch besondere Eigenschaften charakterisiren.

Tartrylsäure $= \overline{T}$
Tartralsäure $= 3(\overline{T}+HO)+\overline{T}$
Tartrelsäure $= \overline{T}+HO+\overline{T}$
Tartrilsäure $= \overline{T}+HO+2\overline{T}$

Durch trockne Destillation der Weinsäure (bei 190°) erhält man

die Brenzweinsäure ($C^6H^3O^5$), und bis zu 220° erhitzt sublimirt Brenztraubensäure ($C^5H^3O^3$). Der Weinsäure isomer ist die Traubensäure (Vogesensäure), welche sich im Safte der sauren Trauben vorfindet. Die Krystalle derselben werden durch Erwärmen nicht polar elektrisch. Ihr Kalksalz ist in Chlorammonlösung nicht löslich, dagegen ist das Kalksalz der Weinsäure darin löslich. Im Uebrigen unterscheiden sich beide Säuren wenig von einander.

Prüfung auf Reinheit. Enthält die Weinsäure Schwefelsäure, so wird sie leicht feucht und in ihrer wässrigen Lösung erzeugt Chlorbaryumlösung einen in Salpetersäure unlöslicheu Niederschlag. Kleesäure entdeckt man durch einen solchen Zusatz von Kalkwasser (oder Gypslösung), dass die Lösung der Weinsäure noch stark sauer bleibt. Entsteht nach einiger Zeit ein Niederschlag, so ist dieser kleesaurer Kalk. Bleibt nach dem Einäschern der Weinsäure auf einem Platinbleche oder nach dem Auflösen der Säure in der 4fachen Gewichtsmenge Weingeist ein Rückstand, so deutet dieser auf salzartige Beimischungen. Metallische Verunreinigungen werden durch eine farbige Trübung oder einen gefärbten Niederschlag, welche Schwefelwasserstoffwasser in der wässerigen Lösung der Säure und in der mit Ammon neutralisirten Lösung erzeugt, erkannt.

Acidum valerianicum oleosum.

$\overline{V}a+3HO$.

Hydras triplex Acidi valerianici; *Acide valerianique; Valerianic acid;* Baldriansäure, dreifaches Baldriansäurehydrat.

Ph. Sl. Hols. *Zwanzig Th. klein zerschnittene Baldrianwurzel werden in eine kupferne Blase gethan und mit hundert Th. Brunnenwasser übergossen, so dass die Blase nur zu ¾ ihres Raumes angefüllt ist. Nachdem der Helm aufgesetzt und lutirt ist, werden dreissig Th. in eine Florentiner Flasche, unter welcher ein Gefäss zur Aufnahme des Baldriansäure-haltigen Wassers vorhanden ist, überdestillirt. Alsdann werden aufs Neue dreissig Th. Brunnenwasser aufgegossen und wiederum abdestillirt, was zum dritten Male wiederholt wird. Alles das durch die wiederholte Destillation gewonnene Baldrianwasser wird mit gereinig-*

tem kohlensaurem Natron gesättigt, durch Kochen bis auf vier Th. eingeengt und nach der Filtration unter beständigem Umrühren in einer porcellanenen Schale zur Trockne gebracht, dann mit gleichviel Wasser vermischt und die so erhaltene Auflösung in eine gläserne Retorte gethan. Hierzu wird eine Mischung aus 1 Th. konc Schwefelsäure und 2 Th. Wasser gegossen und zwar in der Menge, dass vier Th. konc. Schwefelsäure auf fünf Th. trockenes baldriansaures Natron kommen. Nach Anfügung der Vorlage wird aus einem Sandbade fast bis zur Trockne destillirt. Das Destillat wird in einen Scheidetrichter gegossen und nach den Kunstregeln die auf dem Wasser schwimmende Baldriansäure vom Wasser gesondert.

Ph. Hamb. *lässt sechzehn Pfd. trockne Baldrianwurzeln mit der hinreichenden Menge Wasser übergiessen, dreissig Pfd. abdestilliren, dann wieder 30 Pfd. aufgiessen und die Destillation wiederholen. Im Uebrigen gleicht die Vorschrift der vorstehenden.*

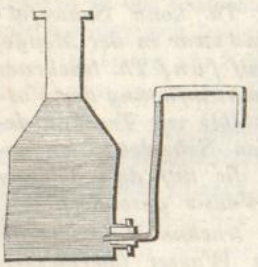
Die Baldriansäure, welche in neuerer Zeit von *Grote* entdeckt wurde, ist neben ätherischem Oele ein hauptsächlicher Bestandtheil der Baldrianwurzel, auch ist sie in der Angelikawurzel und in den Beeren von *Viburnum opulus* nachgewiesen. An Glyceryloxyd gebunden findet sie sich ferner im Fette der Delphine Seehunde und einiger Fische, in welcher Verbindung sie früher als Phocensäure bezeichnet wurde. Ausserdem erzeugt sie sich bei Fäulniss und Oxydation von Proteinstoffen. Der Geruch des fauligen Käses rührt zum Theil von der Baldriansäure her.

Die Baldriansäure, welche man zur Darstellung einiger baldriansaurer Salze gebraucht, wird entweder aus der Baldrianwurzel ausgeschieden oder auch aus dem Kartoffelfuselöl mit Vortheil dargestellt.

Das Aufgiessen einer so grossen Menge Wassers auf die Baldrianwurzel nach oben angegebener Vorschrift und das wiederholte Destilliren ist desshalb nöthig, weil die Baldriansäure sehr wenig in Wasser löslich ist und einen den Kochpunkt des Wassers weit übersteigenden Siedepunkt hat. Vortheilhafter ist desshalb die Destillation so einzurichten, dass man sie durch hineingeleiteten gespannten Wasserdampf bewerkstelligen kann. Das überdestillirende bal-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0461-3

driansäurehaltige Wasser enthält zugleich das ätherische Oel der Baldrianwurzel. Um dieses zu sammeln wird eine sogenannte Florentiner Flasche als Vorlage benutzt. Diese ist eine Flasche mit etwas langem Halse, in Form einer



Wasserkaraffe, welche in der Nähe ihres Bodens einen Tubus hat, in welchem mittelst eines Korkes die an beiden Seiten offene Röhre eingesetzt ist. Diese Flasche wird mit Wasser angefüllt. Während das Destillat in die Oeffnung einfliesst und das ätherische Baldrianöl, welches leichter als Wasser ist, auf der Oberfläche des vorhandenen Wassers absetzt, fliesst dieses letztere aus der Röhre in ein untergestelltes Gefäss. Das Einkochen des mit Natroncarbonat gesättigten Wassers, von welchem das ätherische Oel abgesondert ist, kann in einem kupfernen oder verzinnten Kessel geschehen. Das völlige Austrocknen des baldriansauren Natrons geschieht alsdann am passendsten in einer porcellanenen Schale im Wasserbade, nachdem man das erhärtete Salz zu Pulver zerrieben hat. Die Baldriansäure wird durch Schwefelsäure aus dem baldriansauren Natron abgeschieden. Auf 5 Th. des trocknen Salzes sind 4 Th. Schwefelsäurehydrat nöthig

$$\underset{124}{\overline{NaO,Va}} : \underset{=98}{2\times 49} = 5 : x\ (=3{,}95)$$

um zweifach schwefelsaures Natron zu erzeugen. Nimmt man nur soviel Schwefelsäure, dass einfach schwefelsaures Natron gebildet wird, so geht die Destillation unter Stossen und Spritzen der kochenden Destillationsmasse vor sich, wie wir dies im ähnlichen Falle bei der Bereitung des *Acetum concentratum* kennen gelernt haben. Die Baldriansäure sondert sich nach dem Schwefelsäurezusatz als ein braunes auf der Mischung schwimmendes Oel ab. Als Destillationsapparat eignet sich ein solcher wie er zur Bereitung des *Acetum concentratum* angegeben ist. Das Destillat wird in einen Scheidetrichter *S* und in Ermangelung eines solchen in

einen engen Glascylinder gegossen. Nachdem sich die oben aufschwimmende ölige Schicht, welche das dreifache Hydrat der Baldriansäure ist, abgesondert hat und klar geworden ist, trennt man sie von der unteren wässrigen Schicht, welche noch einen beträchtlichen Theil der Säure gelöst enthält und daher zur Bereitung baldriansaurer Salze verwendet werden kann. Aus 12 Unzen nicht zu alter trockner Baldrianwurzeln erhält man durchschnittlich 1 Drachm. Baldriansäure. Zu ihrer Darstellung aus dem Kartoffelfuselöl giebt ***Wiltstein*** eine im Folgengenden enthaltene Vorschrift.



Das Kartoffelfuselöl (Amylalkohol, Amyloxydhydrat) kann man im rohen Zustande aus den Branntweinbrennereien beziehen, in denen es mitunter in so grosser Menge gewonnen wird, dass man es als Leuchtöl benutzt. Das rohe Fuselöl enthält Wasser, Weingeist, flüchtige Oele, Schmutztheile etc. Durch Schütteln mit Wasser, Koliren, Destilliren über kohlensaurem Natron und zuletzt über Chlorcalcium, wobei erst das bei 132° C. Uebergehende besonders aufgefangen wird, wird es gereinigt. Sein spec. Gew. ist 0,815. Sein Kochpunkt 132°. Eine tubulirte Retorte wird zu $\frac{1}{3}$ mit 4 Th. Wasser und 5 Th. saurem chromsaurem Kali in ganzen Stücken angefüllt, in ein Sandbad gelegt, ohne Lutirung eine Vorlage angelegt und durch den Tubus eine oberhalb trichterförmig erweiterte Glasröhre eingepasst, so dass deren unteres Ende $\frac{1}{2}$ Zoll tief in das Wasser reicht. Durch diese Glasröhre wird nun ein erkaltetes Gemisch aus 1 Th. gereinigtem Kartoffelfuselöl und 4 Th. konc. Schwefelsäure in sehr kleinen Portionen (anfangs nur drachmenweise, später zu 2 Drachmen) eingetragen. Hat man $\frac{1}{2}$ Pfd. Fuselöl in Arbeit genommen, so würde das Eingiessen der Mischung desselben mit Schwefelsäure 2 bis 3 Stunden dauern. Hierbei erwärmt sich das Gemisch in der Retorte, so dass die Destillation ohne Anwendung von Feuer vor sich geht. Erst nachdem der letzte Rest der Fuselöl-

mischung eingegossen ist, wird Feuer untergelegt. Sobald 4 Th. übergegangen sind, lässt man halb erkalten, leert die Vorlage, legt sie aber sogleich wieder an und giesst durch den Tubus ein noch warmes Gemisch aus 4 Th. konc. Schwefelsäure und 6 Th. Wasser. Die Destillation wird durch Feuerung wieder in Gang gebracht und dann 6 Th. übergezogen. Beide Destillate werden mit kohlensaurem Natron gesättigt, wovon gegen $1\frac{1}{3}$ Th. nöthig sind. Mit dem so gewonnenem baldriansauren Natron wird, wie oben angegeben ist, weiter verfahren. Während der Destillation muss die Vorlage durch kaltes Wasser kühl gehalten werden. Die Ausbeute beträgt ungefähr die Hälfte des angewendeten Fuselöls.

Vorgang. In der Baldrianwurzel findet sich, wahrscheinlich durch Oxydation des Baldrianöls gebildet, die Baldriansäure im freien Zustande, so dass eine Destillation mit Wasser hinreicht, sie daraus abzuscheiden. Durch Sättigen des Destillats mit Natron wird baldriansaures Natron erzeugt. Wird dieses mit der oben angegebenen Menge Schwefelsäure übergossen der Destillation unterworfen, so verbindet sich die Schwefelsäure mit dem Natron zu doppelt schwefelsaurem Natron und die flüchtige Baldriansäure geht über. Wird Kartoffelfuselöl oxydirt, so zerfällt dasselbe in Baldriansäure und Wasser.

1 Aeq Kartoffelfuselöl oder Amyloxydhydrat $= C^{10}H^{11}O + HO$ und 4 Aeq. Sauerstoff $= 4O$ geben 1 Aeq. Baldriansäure $= C^{10}H^{9}O^{3}$ und 3 Aeq. Wasser $= 3HO$. Den Sauerstoff hierzu liefert das zweifach chromsaure Kali, welches durch die Einwirkung der Schwefelsäure in schwefelsaures Kali und schwefelsaures Chromoxyd (also Chromalaun) umgewandelt wird, indem 2 Aeq. Chromsäure ($2CrO^{3}$) Sauerstoff an das Fuselöl abgeben und zu Chromoxyd ($C^{2}O^{3}$) werden. Weil dieser Process mit Heftigkeit vor sich geht, so muss man, um ein Uebersteigen der Flüssigkeit oder wohl gar ein Zersprengen der Retorte durch die dabei freiwerdende Wärme zu verhüten, die Schwefelsäuremischung nur allmählig mit dem 2fach chromsauren Kali vermischen. Derselbe Grund erfordert die Anwendung des Chromsalzes in gan-

zen Stücken. Ausser Baldriansäure bilden sich noch Essigsäure und baldriansaurer Amyläther ($C^{10}H^{11}O+\overline{V}a$). Dieser schwimmt gemeinlich als eine dünne ölige Schicht auf dem ersten Destillat, wird jedoch bei der Sättigung mit Natron zersetzt. Der nach Abscheidung der Baldriansäure zurückbleibende wässrige Theil enthält Essigsäure und etwas Baldriansäure. Mit Natron gesättigt vermischt man ihn mit einer *Zinkvitriollösung*, wodurch schwerlösliches baldriansaures Zinkoxyd niederfällt, während das essigsaure Salz gelöst bleibt.

Eigenschaften der officinellen Baldriansäure. Diese ist eine farblose, einem ätherischen Oele ähnliche Flüssigkeit von durchdringend käseartigem, zugleich an Baldrian erinnernden Geruch und ähnlichem sauren scharfen widrigen Geschmack. Ihr spec. Gew. ist 0,944. Sie ist in 26 Th. Wasser von mittlerer Temperatur löslich und lässt sich in jedem Verhältnisse *mit Weingeist und Aether mischen*. Sie ist das dreifache Hydrat der Baldriansäure $=\overline{V}a+3HO=C^{10}H^9O^3+3HO$ und siedet bei 132°. Wird dieses Hydrat destillirt, so geht zuerst das Wasser mit etwas Baldriansäure trübe über und bei 175° folgt das einfache Hydrat in klaren Tropfen. Dieses erfordert 30 Th. Wasser zur Lösung. Die Salze schmecken zum Theil süss, fühlen sich fettig an und sind mehr oder weniger in Wasser löslich. Das Zinksalz ist in 160 Th. kaltem Wasser löslich.

Verunreinigungen und Auffindung derselben. Chlorwasserstoff, herrührend von einer Rektifikation über Chlorcalcium, Schwefelsäure, metallische Unreinigkeiten werden in derselben Art, wie bei der Essigsäure angegeben ist, gefunden.

In gut verschlossenen, mit Glaspfropfen versehenen Flaschen wird die Baldriansäure aufbewahrt.

Aconitinum.

+

Ac; Akonitin.

Ph. Hamb. *Ein Präparat chemischer Fabriken.*

Das Akonitin wurde im Jahre 1833 von *Hesse* zuerst dargestellt. Es findet sich an Säuren gebunden in den Theilen verschiedener *Aconitum*arten. Der frisch ausgepresste

Pflanzensaft wird bei gelinder Wärme (70 bis 80° C.) eingedampft, der Rückstand mit Weingeist, welcher mit Schwefelsäure etwas angesäuert ist, ausgezogen, der Auszug filtrirt, im Wasserbade der Weingeist abdestillirt, der Rückstand mit etwas Wasser aufgenommen und nun mit Ammonflüssigkeit im Ueberschuss versetzt. Der Niederschlag wird durch Filtration getrennt, durch Pressen zwischen Fliesspapier getrocknet, in etwas chlorwasserstoffsäurehaltigem Wasser gelöst und aus dieser Lösung aufs Neue mit Ammon gefällt. Diese letztere Operation wird, wenn es nöthig ist, noch 1 bis 2mal wiederholt, bis der Niederschlag, das Akonitin, hinreichend hellfarbig erscheint. Das Entfärben desselben mit Thierkohle vermindert die Ausbeute sehr.

Das Akonitin ist ein krümliches grauweisses geruchloses sehr giftiges Pulver. Höchst rein ist es ein farbloses luftbeständiges Pulver. Es verbrennt vor dem Löthrohre ohne Rückstand und ist in Aether, leichter in Weingeist, in 150 Th. kaltem und 50 Th. heissem Wasser löslich. Es schmilzt bei 80° zu einer durchsichtigen glasigen Masse, ohne an Gewicht zu verlieren, bei 120° fängt es an, sich zu bräunen. Das Akonitin reagirt alkalisch und giebt mit den meisten Säuren, welche es vollständig sättigt, unkrystallisirbare Salze. Aus seiner Salzlösung wird es durch Kali Natron Ammon und kohlens. Kali flockig und weiss ausgeschieden. Kohlensaures Ammon, 2fach kohlensaures Natron, phosphorsaures Natron und Platinchlorid fällen es nicht. Goldchlorid giebt damit einen dichten gelblich weissen, in Chlorwasserstoffsäure nicht merklich löslichen Niederschlag, Jodtinktur einen kermesbraunen, Gerbsäure (Tannin) einen flockigen schwerlöslichen Niederschlag. Die Formel des Akonitins ist nach *v. Planta* $C^{60}H^{47}NO^{14}$, das Symbol $\overset{+}{A}c$, das Aeq. Gew. 533.

Das Akonitin aus dem Kraute erweitert ins Auge gebracht die Pupille, das aus der Wurzel bereitete soll sie dagegen verengern. Innerlich wird es kaum angewendet, wohl aber äusserlich. Höchste Dosis $\frac{1}{20}$ Gran. Zu Salbenmischungen verordnet, zerreibt man es vorher mit einigen Tropfen Weingeist.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0466-2

Adeps suillus.

Adeps suillus curatus s. depuratus, Adeps suilla, Axungia porcina; *Axonge, Sain doux, Graisse de porc; Hogslard, prepared lard;* Schweineschmalz.

Ph. Bor., Hamb., Hann., Sl. Hols. *Nur das frische gut ausgewaschene werde angewendet.*

Ph. Sax. *Eine beliebige Menge Schmer wird sorgsam von Häuten und Gefässen befreit und so lange mit Wasser abgewaschen, bis dieses ganz klar abfliesst, alsdann in kleine Stücke geschnitten und in heisses Wasser gethan. Das Geschmolzene wird bei gelinder Wärme gekocht und, wenn alles Wasser durch Verdampfen verflüchtigt ist, kolirt. Das erkaltete Fett soll in einem Thongefässe aufbewahrt werden.*

Das Schwein, *Sus scrofa domesticus*, welches das Schweineschmalz liefert, ist ein bei uns allgemein gehaltenes Hausthier, welches zu der Klasse der Säugethiere *(Mammalia)* und zur Ordnung der Vielhufer *(Multungula)* oder Dickhäuter gehört.

Das Schwein hat hinsichtlich der Konsistenz zweierlei Fett. Das eine, Speck genannt, liegt unmittelbar unter der Haut und ist oleinreicher und daher weicher als das andere in der Bauchhöhle, in der Nähe der Rippen und Nieren in dicken Schichten abgelagerte, welches im gewöhnlichen Leben mit dem Namen Schmer (Liesen, Lendenfett) unterschieden wird. Dieses letztere Fett ist das Material zur Bereitung des officinellen Schweineschmalzes. Das Schmer besteht aus häutigen Zellen, welche mit dem reinen Fett gefüllt sind. Daher wird es, nachdem es in kleine Würfel zerschnitten und durch Abwaschen mit Wasser von etwa anhängendem Blute und Schleim sorgfältig befreit ist, in zinnernen, besser in porcellanenen Gefässen im Dampfbade (also bei 100° C.) geschmolzen. Wenn ein Dampfbad nicht zu Gebote steht, so muss die Schmelzung mit Vorsicht über einem gelinden Kohlenfeuer und unter Umrühren bewerkstelligt werden, weil das Fett als schlechter Wärmeleiter sehr schnell, wo es mit der Metallfläche des Gefässes in Be-

rührung ist, einen hohen Hitzgrad annimmt, wodurch es einen eigenthümlichen Fett- oder Bratengeruch erhält. Diesen hohen Hitzgrad zu vermeiden setzen einige Pharmaceuten eine grosse Quantität Wasser zu. Das Wasser scheint jedoch für die Haltbarkeit des Schmalzes nicht dienlich zu sein, daher es besser ist, dies zu unterlassen, wenn man nämlich das Schmalz auf längere Zeit aufbewahren will. Weil die Fette, also auch das Schmalz, sehr leicht in längerer Berührung mit Kupfer von diesem Metall auflösen, so vermeidet man das Schmelzen in unverzinnten kupfernen Gefässen. Nachdem das Fett geschmolzen, wird es durch einen feinlöcherigen Durchschlag von Weissblech oder ein leinenes (nicht dicht gewebtes) Tuch gegossen und der Rückstand, die Grieben, nochmals in höherer Temperatur ausgeschmolzen, um dann das durch Pressen abgesonderte Fett zu schlechteren Salben, wie *Ungt. contr. Pedicul. etc.* zu benutzen.

Das Schmer, welches zur Bereitung des officinellen Fettes verwendet werden soll, muss frisch sein. Man thut am besten, dasselbe bei den Fleischern besonders mit der Bedingung zu bestellen, dass es nicht gesalzen werde, denn um es vor dem Verderben zu schützen, wird es gewöhnlich von diesen sogleich mit Salz durchstreut. Das Salz ist sehr schwierig daraus auszuwaschen, wesshalb ein gesalzenes Schmer nicht zur Bereitung des officinellen Schmalzes verwendet werden kann. Dieses Salz entdeckt man sehr leicht, wenn man die Fettschichten des Schmers auseinanderlegt und durch Tasten die härteren Salzkörner von den weichen Fetthäuten zu unterscheiden sucht oder indem man die zwischen dem Schmer sitzende Feuchtigkeit kostet.

Die Jahreszeit ist von wesentlichem Einflusse auf die Konsistenz des Schmers. Dieses giebt im Winter und Frühjahr das konsistenteste Fett aus, wesshalb man sich auch in dieser Zeit mit dem nöthigen Vorrath für das Jahr versieht. Auch die Fütterung und der Gesundheitszustand des Schweines ist nicht ohne Einfluss auf die Konsistenz des Fettes, so dass man auch in der kalten Jahreszeit mitunter ein weiches schmieriges Fett findet. Dieses Fett wird weit schnel-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0468-3

ler ranzig. Das Fett von finnigen Schweinen ist gleichfalls weniger haltbar. Daraus bereitetes *Ungt. plumbicum* wird bald gelbfleckig. Das Schmer junger Schweine giebt die grösste Ausbeute und das beste Fett in Rücksicht auf Konsistenz und gutes Aussehen.

Eigenschaften des officinellen Schmalzes. Es ist eine weisse geruchlose fette Substanz von süsslich fettem Geschmack und bei mittlerer Temperatur von Musskonsistenz, zwischen den Fingern gerieben zerfliessend. Der Schmelzpunkt ist ungefähr bei 30°. In Aether, wasserfreiem Weingeist und vielen ätherischen Oelen ist es grössten Theils löslich. Das spec. Gew. 0,930 bis 0,940. Mit der Luft in Berührung und besonders unter gleichzeitiger Einwirkung des Lichts wird es unter Sauerstoffaufnahme ranzig, indem es einen scharfen widerlichen Geruch und kratzenden Geschmack annimmt. Weder das in zu hoher Temperatur ausgeschmolzene, noch das ranzige Fett eignet sich zum Arzneigebrauch. Vermischt mit alkalischen Basen wird die Rancidität beschleunigt, daher die Methode, dem Schmalze zu seiner Konservation etwas dünne kohlensaure Kalilösung zuzumischen, sehr verwerflich ist. Die Rancidität durch Schütteln des geschmolzenen Schmalzes mit Wasser zu beseitigen, ist eine vergebliche Mühe.

Das Schweineschmalz besteht hauptsächlich aus Margarin und Olein und enthält keinen Stickstoff. Das Nothwendigste hierüber ist in der Einleitung von den Fetten der Pflanzen, welche mit den Thierfetten alle Aehnlichkeit haben, hinreichend besprochen worden (s. S. 128). Je mehr das Schmalz Olein enthält, desto flüssiger und weicher ist es und um so niedriger ist sein Schmelzpunkt. Das Fett von Hunden Bären Katzen Gänsen Dachsen etc. enthält fast noch einmal so viel Olein als das Schweineschmalz. Diese gedachten Thierfette werden noch häufig von dem Publikum in den Apotheken gefordert, sind aber selten vorhanden, daher dafür Schweineschmalz dispensirt wird. In vielen Fällen mag letzteres die Stelle jener Fette vollständig vertreten, jedoch irrt man sich vielleicht, wenn man die medi-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0469-2

cinische Wirksamkeit dieser Fettarten in jeder Hinsicht für identisch hält.

Das Aalfett, Aschenfett, Schlangenfett, *Adeps Aschiae,* wird gemeinlich durch eine Mischung aus 1 Th. Schweinefett, 1 Th. Provencer-Oel und 3 bis 4 Th. hellen Leberthran ersetzt. Das Hasenfett, *Adeps Leporis,* wird durch eine durch Schmelzung erzeugte Mischung aus 2 Th. Provencer-Oel, 1 Th. gelbem Wachs, 1 Th. Kolofon, 2 Th. Hammeltalg und 2 Th. Schweinefett representirt.

Aufbewahrung des Schmalzes. Obgleich es eine sehr alte Erfahrung ist, dass das Schmalz unter Einfluss der Luft und auch des Lichtes ranzig wird, so ist es nichts Ungewöhnliches, dasselbe gegen den Lufteinfluss in den Vorrathsräumen des Apothekers am wenigsten geschützt zu finden. Die Aufbewahrung in steinzeugnem oder thönernem Geschirr ist der Haltbarkeit des Fettes am schädlichsten, weil diese Gefässe in ihre poröse Masse trotz der besten Glasur Fett aufsaugen, welches ein stehendes Material wird, die Ranciditât auf jede eingefüllte frische Fettquantität zu übertragen. Solche Gefässe können bestens gereinigt und ausgekocht werden, so schwitzen sie erhitzt dennoch Fett aus. Dergleichen von Fett durchdrungene Standgefässe werden an feuchten Standorten auch schimmlich. Die geeignetsten Gefässe sind starke gläserne oder porcellanene. Um sich im Winter für das ganze Jahr oder für mehrere Jahre ein vorzügliches geruchloses Fett aufzubewahren, nimmt man reine, völlig trockne Flaschen von dunkelgrünem Glase (Brunnenflaschen) und füllt sie mit dem frischen im Wasserbade ohne Wasserzusatz ausgeschmolzenen fast erkalteten aber noch flüssigen Fette bis an den Hals, verstopft sie bestens mit einem trocknen Korke und tecktirt mit dichtem Papier. Nach vielen Jahren wird man das Fett in diesen Flaschen in vorzüglicher Beschaffenheit finden. Zum Gebrauch stellt man die Flaschen in warmes Wasser oder auf den Dampfapparat, bis der Inhalt geschmolzen ist. Den Keller oder einen anderen dunklen und kühlen Ort wählt man zun | Aufbewahrungsort.

Mischungen aus weissem Wachs und Fett werden sehr

schnell ranzig, mit gelben Wachs weniger, am wenigsten aber Mischungen aus Fett und dem Cacaoöl. Geschmolzene Mischungen aus Wachs und Fett müssen bis zum Erkalten gerührt oder agitirt werden, denn die in der Ruhe erstarrte Mischung hat eine härtere Konsistenz und lässt sich schwierig zu einer gleichmässigen Mischung zerreiben. Wenn in einer Salbe solche unzerriebenen Theile zwischen den zerriebenen sich finden, so sagt man: die Salbe ist stückig. Auch geschmolzene Mischungen aus Stearin und Fett müssen ebenso behandelt werden, weil im anderen Falle sich das Stearin körnig absondert. ½ neutrale wässrige Flüssigkeit lässt sich durch Agitiren dem durch Wärme erweichten Fette untermischen; durchschnittlich auch ⅙ weingeistige Flüssigkeit, ohne dass ein Ausscheiden derselben zu gewärtigen ist. Zu Salben, welchen Jodkalium, Quecksilberoxyd, Bleiessig beigemischt wird, besonders aber zu Augensalben muss stets ein Fett von bester Qualität verwendet werden.

Aerugo.

Cuprum subaceticum crudum, Viride aeris; *Vert de gris; Verdigris;* Grünspan, Spangrün.

Ph. Bor. *Eine in Brodform oder in unförmlichen Stükken käufliche, dichte, schwer zu zerbrechende Masse von erdig blättrigem Bruche, mit kleinen Krystallen durchmischt, zerreiblich, von grau oder bläulich grüner Farbe. Sie ist theilweise in Wasser löslich und besteht aus essigsaurem Kupferoxyd und Kupferoxydhydrat. Sie sei durch fremdartige Körper, die sich in Schwefelsäure nicht auflösen lassen, nicht zu sehr verunreinigt. Der Grünspan werde vorsichtig aufbewahrt.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Der Grünspan ist ein Gemenge von mehreren basischen essigsauren Kupferoxydsalzen. Durchschnittlich kommen darin 1 bis 2 Aeq. Essigsäure auf 3 Aeq. Kupferoxyd vor. Seine fabrikmässige Darstellung geschieht in vielen Ländern, hauptsächlich aber im südlichen Frankreich. Aus Montpellier

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0471-8

kommt besonders ein bläulicher, aus Grenoble ein mehr grünlicher in den Handel. Ersterer ist durch gährende Weintrestern, letzterer durch Essig aus dem Kupfer bereitet.

Weintrestern, welche Zucker und Weingeist, also die zur Essiggährung nöthigen Stoffe, enthalten, lässt man in grossen Töpfen in die saure Gährung übergehen, bis sie stark sauer geworden sind. Alsdann legt man sie mit erwärmten Kupferplatten schichtweise übereinander. Diese Kupferplatten sind zuvor, um die Oxydation zu befördern, mit Grünspanlösung befeuchtet und der Luft ausgesetzt. Nach einigen Wochen werden die Kupferplatten aus den nun weiss gewordenen Trestern herausgenommen. Die Platten sind dann mit einer ziemlich dicken Schicht basisch-essigsauren Kupferoxyds bedeckt. Sie werden nun, auf die hohe Kante gestellt, zum Trocknen der Luft ausgesetzt, wieder mit Wasser besprengt, getrocknet etc., bis durch Oxydation an der Luft die Kupfersalzschicht stark genug ist. Diese wird alsdann noch feucht abgekratzt zu 25 bis 30 Pfd. in Säcke von weissgarem Leder gepresst, getrocknet und versandt. Mitunter kommt er auch in kleinen viereckigen 5 bis 10 Pfd. schweren Broden vor.

Die Darstellung mit Essig geschieht einfach durch öfteres Besprengen der Kupferbleche mit Essig, oder dadurch, dass man diese der Einwirkung der Essigdämpfe aussetzt, bis die Grünspanschicht zum Abkratzen dick genug ist.

Die Grünspanbildung an der Luft lässt man an schattigen Orten vor sich gehen, weil das Sonnenlicht einen nachtheiligen (desoxydirenden) Einfluss auf den Grünspan ausübt. Der Name Spangrün oder Grünspan rührt davon her, dass man früher Kupferspäne statt der Kupferplatten anwendete.

Der grüne Grünspan ist gewöhnlich 2fach basisches essigsaures Kupferoxyd und erhält die Formel $2CuO,\overline{A}+6HO$, der blaue ist $1\frac{1}{2}$fach basisches und erhält die Formel $3CuO,\overline{A}^2+6HO$. In Wasser ist der Grünspan nur zum Theil löslich, mit wenig Wasser gekocht oder mit vielem warmen Wasser vermischt, wird er braun, indem sich eine braune wenig Essigsäure enthaltende Verbindung absetzt und ein

neutrales essigsaures Kupferoxyd nebst freier Essigsäure auflöst. Verunreinigungen mit kohlensauren Salzen werden beim Auflösen in verdünnter Schwefelsäure durch das Aufbrausen erkannt.

Die Aufbewahrung geschieht in gut verschlossenen vor Sonnenlicht geschützten Gefässen. Er hat giftige Eigenschaften und muss mit Vorsicht aufbewahrt und auch mit Vorsicht an das Publikum verkauft werden.

Aether.

Aether sulphuricus, Naphtha Vitrioli; *Ether sulfurique*; *Sulphuric Aether*; Schwefeläther, Aether.

Ph. Bor. *Fünf Pfd. höchst rektif. Weingeist werden vorsichtig mit neun Pfd. roher Schwefelsäure vermischt. Eine Tubulatretorte wird zu $\frac{3}{5}$ mit diesem erkalteten Gemisch angefüllt und in ein Sandbad gesetzt. Durch den den Tubulus schliessenden Korkpfropfen wird eine Glasröhre von 2 bis 3 Linien im Durchmesser geschoben, welche unter einem rechten Winkel in 2 ungleiche Schenkel gebogen ist. Der längere Schenkel, welcher mit einem Hahn versehen ist, wird mit einem Weingeist enthaltenden Gefässe in Verbindung gesetzt, der kürzere dagegen, welcher bis zur Weite einer Linie verengt ist, reicht ein Wenig in den Retorteninhalt hinein. Die Retorte wird mit einer Vorlage, welche mit kaltem Wasser oder Schnee abgekühlt wird, verbunden. Die Destillation geschieht bei Anfangs mässigem, später verstärktem Feuer, so dass die Mischung anhaltend kocht, wobei stets soviel Weingeist zufliessen muss, als der Retorteninhalt sich vermindert. Die Destillation wird so lange fortgesetzt, bis die ganze Menge des verbrauchten Weingeistes das Fünffache der Schwefelsäuremenge beträgt. In Stelle der Retorte kann auch ein Kolben angewendet werden, welchem ein mit 2 Glasröhren versehener Kork aufgesetzt ist.*

Sechs Pfd. des Destillats werden mit zwei Pfd. Wasser, welchem eine kleine Menge Kalkerdehydrat zugeschüttet ist, gemischt und durchschüttelt und davon, ohne den Aether erst durch Dekantation abzusondern, aus einer hinreichend weiten Retorte bei sehr gelindem Feuer so lange abdestillirt, bis zwei Pfund übergegangen sind oder so lange das Uebergegangene ein spec. Gew. von

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0473-0

0,725 zeigt. Was nachher durch fortgesetzte Destillation gewonnen wird, wird mit Wasser vermischt und wie vorhin rektificirt.

Ph. Sax. *schreibt eine gleiche Bereitungsart vor, lässt aber die Vorlage mit einer gekrümmten Sicherheitsröhre, welche in ein mit Weingeist gefülltes Gefäss mündet, versehen. Spec. Gew. 0,725.*

Ph. Hamb. *giebt eine ähnliche Bereitungsart an. Das Abweichende besteht darin, dass hier alkoholisirter Weingeist (spec. Gew. 0,82 bis 0,83) statt des höchstrektificirten, ferner die Anwendung eines Kühlapparats vorgeschrieben wird. Auch kann die Aetherdestillation so lange fortgesetzt werden, als das Destillat mit gleichviel Wasser vermischt eine hinreichend hohe Aetherschicht absondert. Der gewonnene rohe Aether wird mit einem gleichen Volum Wasser, dem eine kleine Menge Kalkmilch zugesetzt ist, vermischt, gut durchschüttelt und der abgesonderte Aether aus einer Retorte bei gelinder Wärme rektificirt. Spec. Gew. 0,730 bis 0,740.*

Ph. Sl. Hols. *Rohe Schwefelsäure und alkoholisirter Weingeist, von jedem drei Pfd. werden durch Zugiessen der ersteren zum letzteren in einer Tubulatretorte gemischt. Der Retorte wird eine hinreichend geräumige, mit kaltem Wasser oder Schnee abzukühlende Vorlage angefügt und nachdem mit Mehlkleister und Blase lutirt ist, werden 1½ bis 2 Pfd. (im Sandbade) abdestillirt. Nach dem Erkalten des Retortenrückstandes wird dieser mit 1½ Pfd. alkoh. Weingeist gemischt und aufs Neue der Destillation unterworfen, bis die Menge des Destillats der des aufgegossenen Weingeistes gleich kommt. Diese Operation kann mit einer gleichen Weingeistmenge 2 bis 3mal wiederholt werden. 12 Th. der aus diesen Destillationsoperationen gewonnenen ätherischen Flüssigkeit werden 3 Th. Wasser und 1 Th. Kalilauge zugesetzt und in einem verschlossenen Gefässe durchschüttelt. Der obenaufschwimmende Aether wird mittelst eines Scheidetrichters von der übrigen Flüssigkeit getrennt und über Kohlenpulver und eine halbe Unz. gebrannte Magnesia in äusserst gelinder Wärme rektificirt, so dass ungefähr 4 Th. zurückbleiben. Spec. Gew. 0,730.*

Ph. Hann. *schreibt eine der vorstehenden ähnliche Bereitungsart, statt der Retorte aber einen Kolben mit Helm vor und räth der Sicherheit halber eine Destillation aus dem Aschenbade an. Statt der Kohle und gebrannten*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0474-6
DFG

Magnesia lässt sie Mangansuperoxyd und kohlensaures Kali zur Rektifikation verwenden. Spec. Gew. 0,730.

Valerius Cordus, ein Arzt in der Mitte des 16ten Jahrhunderts, gab eine Vorschrift zur Destillation eines Gemisches aus gleichen Theilen Weingeist und Vitriolöl. Das Destillat nannte er *Oleum Vitrioli dulce*. Trotz dem blieb bis zum Anfange des 18ten Jahrhunderts die Bereitungsart des Aethers wenig bekannt und wer Aether bereitete, verkaufte ihn auch als Geheimmittel. Durch *Stahl* und *Hoffmann* jedoch wurden im ersten Drittel des vorigen Jahrhunderts die Erscheinungen, welche bei der Aetherbereitung beobachtet waren, bekannter gemacht. Im Anfange des jetzigen Jahrhunderts fand man, dass aus dem Gemisch von Schwefelsäure und Weingeist sich bei der Destillation nur dann erst schweflige Säure entwickle, wenn nicht hinreichend Weingeist vorhanden ist, dass überhaupt die Schwefelsäure bei Bildung des Aethers keine Veränderung erleide. *Boullay* benutzte diese von *Fourcroy* und *Vauquelin* gemachte Beobachtung, indem er durch Zufliessen von Weingeist zu der destillirenden Mischung aus Weingeist und Schwefelsäure einen fortwährenden Aetherbildungsprozess unterhielt. Durch *Geiger* wurde 1811 dieses Verfahren in Deutschland bekannter und ist auch endlich in die *Ph. Bor., Hamb.* und *Sax.* aufgenommen worden. Dagegen ist die Bereitungsart laut Vorschrift der *Ph. Sl. Hols.* und *Hann.* die von dem Chemiker *Froben* in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts befolgte.

Wenn ein Gemisch aus Weingeist und konc. Schwefelsäure bis 130–140° C. erhitzt wird, so zerfällt der Weingeist in Aether und Wasser. Ersterer destillirt, wenn die Erhitzung in einem Destillationsapparate vorgenommen wird, in Begleitung des gebildeten Wassers und eines Theils unzersetzten Weingeistes über. Die Schwefelsäure wird bei diesem Processe nicht im Geringsten verändert. Dies geschieht aber, wenn die Temperatur bedeutend gesteigert wird und nicht hinreichend Weingeist vorhanden ist. Es bilden sich in einem solchen Falle schweflige Säure und Kohlen-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0475-2

wasserstoffe (ölbildendes Gas, Weinöl), welche theils als unverdichtbare Gase entweichen, theils als Flüssigkeiten in der Vorlage sich sammeln. Bei Fortsetzung der Destillation (ohne Zufliessenlassen von Weingeist) gewinnt man ähnliche Produkte, wie solche bei der trocknen Destillation auftreten (vergl. *Acid. pyro-lignos.*), etwas Schwefel sublimirt und zuletzt bleibt eine kohlige schwefelsäurehaltige Substanz im Rückstand. Lässt man aber zu einem kochenden Gemisch von ungefähr 2 Weingeist und 3 Schwefelsäure so viel Weingeist nachfliessen, dass das Verhältniss der Weingeistmenge zur Schwefelsäure stets dasselbe bleibt, so findet eine Zeit lang ununterbrochen ein Zerfallen des Weingeistes in Aether und Wasser statt.

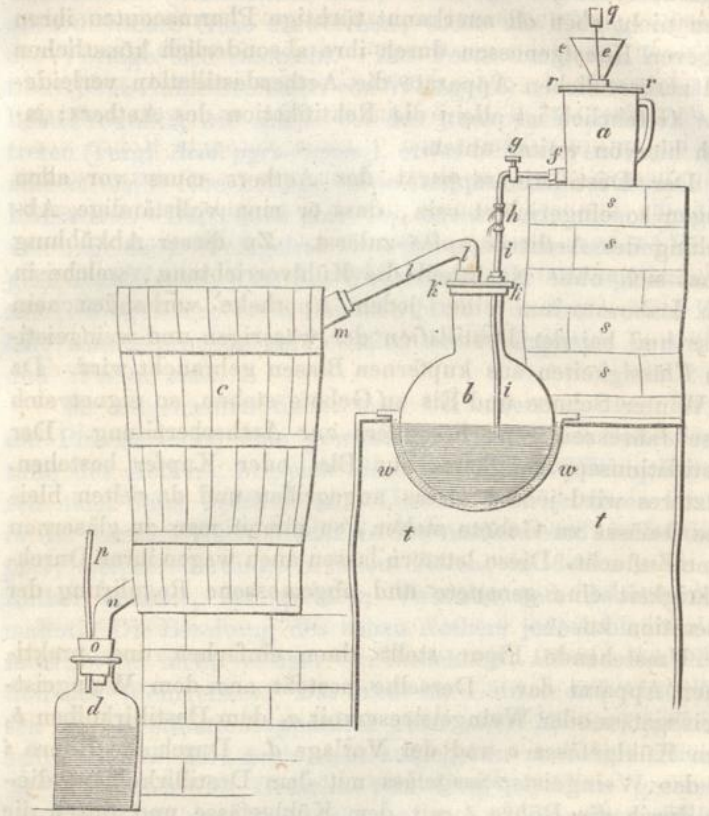
Im Allgemeinen findet man bei einem grossen Theile der Pharmaceuten eine gewisse Scheu vor der Selbstbereitung des Aethers, obgleich diese bei billigen Weingeistpreisen nicht ohne Vortheil ist. Diese Scheu hat ihren Grund in der leichten Entzündlichkeit des Aethers und Aetherdampfes, welche allerdings in allen Fällen, in denen man mit Aether umgeht, zur grössten Vorsicht und Behutsamkeit mahnt. Die Bereitung des rohen Aethers jedoch bietet nicht mehr, wenn nicht weniger Gefährlichkeit, als die Rektifikation des Weingeistes. Das luftdichte Lutiren und Abschliessen des Destillationsapparates nach alter Manier, welches selbst die *Ph. Bor.* noch nicht aufgegeben zu haben scheint, ist gemeinlich die Ursache von Unglücksfällen gewesen. Das Gemisch aus Schwefelsäure und Weingeist schliesst nichts Gefährliches in sich und steht kaum hierin mit dem Weingeist in gleicher Höhe. Die Gefahr, welche das ätherhaltige Destillat bringen könnte, wird einfach dadurch gehoben, dass man einen guten Kühlapparat und nur eine Vorlage von geringem Umfange in Anwendung bringt und diese mit einer ähnlichen vertauscht, sobald sie bis zu $\frac{3}{4}$ gefüllt ist. Die einzelnen Portionen des Destillats werden an einem Orte gesammelt, wo sie in jeder Hinsicht vor Entzündung gesichert sind. Dass die Bereitung des Aethers unerfahrenen Arbeitern nicht überlassen werden kann, versteht sich von selbst und dass auch ein zweckmässiger und sicherer

Apparat dazu gehört, dürfte wohl kaum zu erwähnen sein, wenn nicht eben oft anerkannt tüchtige Pharmaceuten ihren jüngeren Kunstgenossen durch ihre absonderlich künstlichen und zerbrechlichen Apparate die Aetherdestillation verleideten. Gefährlich ist allein die Rektifikation des Aethers; jedoch hiervon weiter unten.

Der Destillationsapparat des Aethers muss vor allen Dingen so eingerichtet sein, dass er eine vollständige Abkühlung des Aetherdampfes zulässt. Zu dieser Abkühlung eignet sich ohne Nachtheil die Kühlvorrichtung, welche in dem Laboratorium einer jeden Apotheke vorhanden sein muss und bei der Destillation der wässrigen und weingeistigen Flüssigkeiten aus kupfernen Blasen gebraucht wird. Da im Winter Schnee und Eis zu Gebote stehen, so eignet sich diese Jahreszeit ganz besonders zur Aetherbereitung. Der Destillationsapparat kann aus Blei oder Kupfer bestehen. Letzteres wird jedoch etwas angegriffen und da selten bleierne Gefässe zu Gebote stehen, so nimmt man zu gläsernen seine Zuflucht. Diese letztern lassen auch wegen ihrer Durchsichtigkeit eine genauere und abgemessene Regulirung der Operation zu.

Umstehende Figur stellt einen einfachen und praktischen Apparat dar. Derselbe besteht aus dem Weingeistspeisegefäss oder Weingeistreservoir *a*, dem Destillirkolben *b*, dem Kühlgefässe *c* und der Vorlage *d*. Durch die Röhre *i* ist das Weingeistspeisegefäss mit dem Destillirkolben, dieser durch die Röhre *l* mit dem Kühlgefässe und durch die Röhrentülle *n* ist das Kühlgefäss mit der Vorlage *d* verbunden. Der ganze Apparat muss fest und dauerhaft zusammengesetzt und an ihm alles Bewegliche und leicht Zerbrechliche möglichst vermieden sein. Auf einer passenden Seite des Ofens wird ein Gerüst *ss* aus Ziegelsteinen, die allenfalls durch etwas Lehm mit einander verbunden werden können, aufgebaut. Dieses feststehende Gerüst dient als Unterlage des Weingeistspeisegefässes. Letzteres besteht am passendsten aus einem gusseisernen Topfe, welcher unterhalb bei *f* durchbohrt ist. In die Bohröffnung ist eine Mutter aus Metall (Blei oder Messing) eingelöthet, in welche mit-

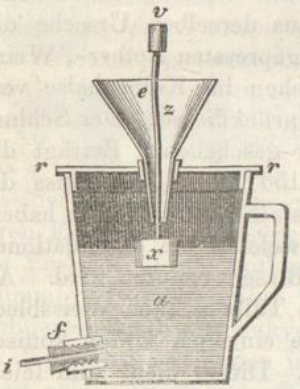
Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0477-3



telst eines Korkes eine Röhre von Weissblech *f* eingesetzt ist. An diese Weissblechröhre ist ein kleiner messingener Hahn *g* angelöthet. Damit der Schlüssel des Hahns nicht aus seiner Hülse herausgezogen werden kann, ist an seinem unteren Ende eine Blechscheibe zum Widerhalt angebracht. Diese Vorsicht ist sehr nothwendig. Der Hahn ist durch eine gekrümmte Weissblechröhre verlängert, welche durch einen festschliessenden Kautschukverband *h* mit einer engen starken Glasröhre *i* verbunden ist. Diese Glasröhre darf nicht zu weit sein. Ist sie zu weit, so entleert sie sich ihres Weingeistinhaltes unter Geräusch und Aufstossen des kochenden

Kolbeninhaltes, wenn sie auch an ihrem unteren Ende dünn ausgezogen ist, und saugt sich dann von dem Kolbeninhalte voll, wenn der Hahn geschlossen wird. Dadurch leidet der Kautschukverband. Aus diesen Gründen schreibt auch die *Ph. Bor.* eine nur 2 bis 3 Linien weite an ihrem unteren Ende bis zu einer Weite von 1 Linie verengte Röhre vor. Ueber diese Röhre *i* ist ein Korkpfropfen geschoben, womit sie in die kleine Oeffnung des Kolbendeckels *k* befestigt wird. Der kurzhalsige Kolben *b* wird mit dem Gemisch aus 3 Th. koncentrirter Schwefelsäure und 2 Th. Weingeist (spec. Gew. 0,830 bis 0,835) bis zur Hälfte seines Bauches gefüllt und in ein Sandbad *ww* gesetzt, so dass eine $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ zöllige Sandlage ihn umgiebt und diese bis zum Niveau des Kolbeninhaltes reicht. Hierauf bedeckt man ihn mit einem Deckel *k* aus Kupferblech, welcher 2 Oeffnungen hat. Die eine derselben, die kleinere, nimmt die Röhre *i* auf, die andere die Dampfleitungsröhre *l*, welche aus Kupferblech besteht und mit dem einen Ende in die Kühlröhre *m n* reicht. Die Röhre *l* darf nicht zu eng, sondern möglichst weit sein, wenn man sich die Destillationsoperation nicht erschweren will. Ist sie nämlich zu eng, so wird die Spannung der Dämpfe im Kolben so vermehrt, dass die Dämpfe nur durch ein stossweisses Eindringen in die Röhre *l* den Ausweg suchen, wobei selbst trotz der besten Abkühlung unverdichtete Aetherdämpfe in die Vorlage und aus derselben hinaus entweichen. Anderen Theils geht aus derselben Ursache die Destillation langsamer, indem die gepressten Aether-, Weingeist- und Wasserdämpfe sich schon im Kolbenhalse verdichten und in den Kolbenbauch zurückfliessen. Der Schluss bei *m* kann mittelst eines Korkes geschehen. Beträgt die Menge des Kolbeninhaltes gegen 150 Unzen, so muss die Röhre *l* wenigstens 1 Zoll (preussisch) Durchmesser haben. Das Kühlgefäss *c* ist dasjenige, welches bei Destillationen der Wässer etc. aus kupfernen Blasen benutzt wird. An dem Ende des Kühlrohres ist die Tülle *n* (aus Weissblech oder Zinn) angebracht, auf welche ein nach Unten konisch zulaufender Kork *o* geschoben ist. Dieser dient zum leichten Verschliessen der Vorlage *d*. Neben der Tülle ist auch

noch eine 5 Lin. weite Sicherheitsröhre *p*, um einem Druck der Dämpfe und einem Zersprengen des Apparats vorzubeugen, angebracht. Bei sehr guter Abkühlung kann dieser Kork und die Sicherheitsröhre auch wegfallen. Das Lutum besteht aus gleichen Theilen Leinmehl und Roggenmehl und wird bei *m* und an den Fugen des kupfernen Kolbendeckels angebracht. Den Rand dieses Deckels belegt man noch mit feuchter Blase und umwickelt diese mit Bindfaden. Diese Vorsicht ist nothwendig, weil in Folge der anhaltenden Destillationshitze das Mehllutum an dieser Stelle sehr stark zusammentrocknet und sich dabei mitunter ein wenig ablöst. Was das Grössenverhältniss der einzelnen Gefässe des Apparats betrifft, so ist es zweckmässig einen Weingeistreservoir zu wählen, dessen Rauminhalt ungefähr gleich dem halben oder $\frac{3}{4}$ Rauminhalte des Kolbens ist. Der Rauminhalt der Vorlage muss grösser sein als der des Weingeistreservoirs. Die Vorlage wird, wenn sie bis zu $\frac{3}{4}$ ihres Raumes gefüllt ist, durch eine leere ersetzt. Der Weingeistreservoir wird mit einem gutschliessenden Deckel aus Weissblech *r* versehen. In der Mitte dieses Deckels ist eine Oeffnung, in welche ein gläserner Trichter eingesetzt ist. Dadurch wird ein Verdampfen des Weingeistes verhütet, und man kann durch den Trichter sicherer Weingeist nachgiessen. Zur Erkennung des Weingeiststandes im Reservoir dient der Schwimmer *v x*. Dieser besteht aus einem starken Kupferdrathe, an dessen oberem Ende ein kleines, und am unteren Ende ein grosses Korkstück befestigt ist. Das letztere *x* muss von der Grösse sein, dass es mit der Last des Drathes auf dem Weingeiste schwimmt. Je nachdem nun der Kork *v* hoch oder tief steht, erkennt man den Stand des Weingeistes. Da jedoch die Trichterröhre zu weit ist, um den Schwimmer in perpendikulärer

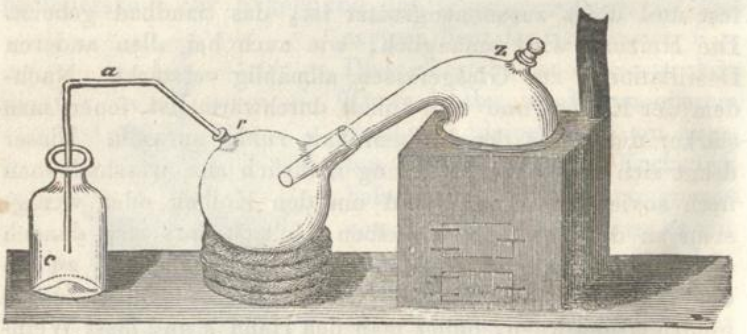


Richtung zu erhalten, so muss man diesen beim Eingiessen des Weingeistes einige Male durch Anstossen oder Heben aus seiner schrägen Lage befreien. Unterlässt man dies, so kann leicht der Kork *x* von dem Weingeist seitwärts gedrückt und dadurch der Schwimmer in eine unbewegliche Lage versetzt werden. Eine Florentiner Flasche (s. S. 430) kann auch als Reservoir benutzt werden, ist aber immer ein zerbrechliches und daher gefährliches Gefäss.

Das Mischen des Weingeistes mit der koncentrirten Schwefelsäure geschieht in einem bleiernen oder thönernen, nicht zu niedrigen Napfe. Der Weingeist wird mit einem Glasstabe in eine kreisförmige Bewegung gebracht und die Schwefelsäure in einem kurzen und möglichst dünnen, an der Wandung des Gefässes niedergleitenden Strahle darunter gegossen. Zu Erzeugung dieses Strahles bedient man sich gewöhnlich eines kleinen engen Filtrirtrichters. Das Gemisch erhitzt sich hierbei, wenn die Schwefelsäure das gehörige spec. Gew. hat, fast bis zum Kochen des Weingeistes, von welchem ein geringer Theil auch in Dampf verwandelt wird und verloren geht, wenn das Mischungsgefäss zu niedrig oder zu flach ist. Das erkaltete bräunlich gefärbte Gemisch wird in den Kolben gegossen, dieser in ein Sandbad gestellt und, nachdem der Apparat vollständig und fest und dicht zusammengesetzt ist, das Sandbad geheizt. Die Heizung wird anfänglich, wie auch bei allen anderen Destillationen aus Glasgefässen, allmählig verstärkt. Nachdem der Kolben und sein Inhalt durchwärmt ist, feuert man stärker unter, bis der Kolbeninhalt ruhig aufwallt. Dieser dehnt sich durch die Erhitzung natürlich aus, wesshalb man noch soviel erwärmten Sand um den Kolben oder wenigstens an die eine Seite desselben schüttet, dass man danach das Niveau des heissen kochenden Kolbeninhaltes zu jeder Zeit bestimmen kann. Sobald dieses einige Linien niedriger geworden, öffnet man den Hahn *g* und lässt Weingeist in solcher Menge zufliessen, dass während der Destillation das ursprüngliche Niveau des heissen Kolbeninhaltes stets dasselbe bleibt. Bei einer regelmässigen Feuerung, die am bequemsten und passendsten durch Torf oder Steinkoh-

len unterhalten wird, findet man bald, wie weit der Hahn zu öffnen ist, um das Niveau der gewöhnlich nur in der Mitte zunächst der Röhre *i* stark aufwallenden Flüssigkeit stationair zu machen. Sobald diese letztere eine Temperatur von 130 bis 140° erreicht hat, nimmt sie, wenn die Röhre *l* nicht zu eng ist, nur schwierig und nur in Folge einer alles Maass überschreitenden Heizung eine noch höhere Temperatur an. Ein Ueberkochen ist nicht zu befürchten.

Ist die Dampfleitungsröhre *l* zu eng oder der Kolbenhals zu lang, so geht die Destillation um vieles langsamer. Vielen ist es bequemer eine Retorte statt des Kolbens anzuwenden. Diese wird bis etwas über die Hälfte ihres Bauches angefüllt. Sie unmittelbar mit einer Kolbenvorlage zu verbinden, wie die ***Ph. Bor.*** vorschreibt, ist unpraktisch. Sollte man auch die Operation in einer Jahreszeit vornehmen, in welcher Schnee und eiskaltes Wasser zur Abkühlung der Vorlage zu Gebote stehen, so ist der Apparat immer ein weit zerbrechlicherer und mit Einschluss des Destillats in der Vorlage ein gefährlicher. Die Abkühlung der Vorlage müsste ununterbrochen ausgeführt und überwacht werden. Sollte man genöthigt sein, sich eines solchen Apparats zu bedienen, so nehme man als Vorlage einen Tubulatkolben *r* und verbinde diesen nach Vorschrift der ***Ph. Sax.***



mit einer Sicherheitsröhre *a*, welche in ein Gefäss mit Weingeist mündet. Der Retortenhals kann aber auch mit einem ausreichenden Kühlapparate (*Fig. S. 161, cDD*) verbunden werden. Sollte die Kolbenmündung zum Einschie-

ben in die Kühlröhre zu weit sein, so bewerkstelligt man die Verbindung durch einen Vorstoss (aus Blech) in konischer Form.

Die Destillation wird nach Angabe der Pharmakopoeen so lange fortgesetzt, bis ungefähr der verbrauchte Weingeist die 5fache Menge der angewendeten Schwefelsäure beträgt, oder so lange noch eine Probe des Destillats mit gleichviel Wasser vermischt eine hinreichend hohe Aetherschicht absetzt. Beide Angaben für das Ende der Destillation sind mangelhaft, denn oft findet noch eine reichliche Aetherbildung nach der 6 bis 8fachen Weingeistmenge statt und dann enthält auch das Destillat meisten Theils so viel Weingeist, dass durch selbigen beim Vermischen mit Wasser ein sehr grosser Theil Aether sich abzusondern gehindert ist. Durch Geruch und Geschmack erkennt der Praktiker bald, wenn die Destillation abzubrechen ist. Will man jedoch noch grössere Mengen Aether erzeugen, so destillirt man noch ein Viertel des Kolbeninhaltes ab, lässt ein wenig erkalten und setzt eine frische Mischung aus gleichen Theilen Schwefelsäure und alkohol. Weingeist hinzu, so dass der Kolbenbauch zu $\frac{2}{3}$ gefüllt ist. Man bemerkt durch die äussere Sandschicht das Niveau des Kolbeninhaltes und setzt unter Zufliessenlassen von Weingeist die Destillation fort. Durch das Zumischen frischer Schwefelsäure wird die für die Aetherbildung indifferent gewordene aufs Neue gekräftigt.

Was die Schwefelsäure und den Weingeist betrifft, so bleibt sich in Bezug zum letzteren die Anwendung des alkoholisirten (spec. Gew. 0,810 bis 0,820) oder die des höchstrektificirten (spec. Gew. 0,830 bis 0,840) ziemlich gleich. Ersterer giebt etwas mehr Ausbeute an Aether. In ökonomischer Hinsicht ist natürlich der höchstrektificirte vorzuziehen. Ein geringer Fuselgehalt macht ihn zur Aetherbereitung nicht untauglich, denn dieser Gehalt wird durch Einwirkung der heissen Schwefelsäure vollständig zersetzt. Die Schwefelsäure ist das einfache Schwefelsäurehydrat. Da die Englische gemeinlich sehr wässerig ist, so muss man sich durch Vermischen der Englischen mit rauchender Säure eine Säure von ungefähr 1,840 spec. Gew. bei 17,5 C. herstellen.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0483-6

Ein wässriger Weingeist und eine solche Schwefelsäure geben eine geringe Aetherausbeute. Schwefelsäure und Weingeist werden gewöhnlich in einem Verhältniss von 9 : 5 angewendet. Eine Mischung aus 3 Th. Schwefelsäure und 2 Th. Weingeist hat mir stets eine grössere Aetherausbeute geliefert, selten enthält das Destillat daraus schweflige Säure, und ein Absetzen kohliger Stoffe in der kochenden Mischung fand nie statt.

Das Destillat besteht hauptsächlich aus Aether Weingeist und Wasser. Etwas schweflige Säure und schwefelsäurehaltiges Weinöl finden sich gewöhnlich darin vor, besonders aber, wenn man zu wenig Weingeist hatte zufliessen lassen oder die Temperatur des Kolbeninhaltes weit über 140° gestiegen war. Dieses Letztere tritt bei Mangel an Weingeist ein. Auf der anderen Seite sinkt auch der Kochpunkt des Kolbeninhaltes weit unter 130° und die Aetherbildung nimmt ab, wenn man zuviel Weingeist zufliessen lässt. In diesem Falle enthält das Destillat verhältnissmässig mehr Weingeist. Die Aetherdestillation erfordert eine unausgesetzte Aufmerksamkeit, welche zuerst auf die Feuerung gerichtet sein muss, damit der Kolbeninhalt in einem gleichmässigen gelinden Kochen bleibe; zweitens auf das Zufliessen des Weingeistes, um das Niveau der kochenden Flüssigkeit zu erhalten; drittens auf die Abkühlung, dass diese immer vollständig sei, und viertens auf die Vorlage, dass diese nicht überfüllt werde. Bei einer mit Aufmerksamkeit ausgeführten Operation gewinnt man ein Destillat, welches durchschnittlich 54 Proc. Aether und geringe Spuren von schwefliger Säure und Weinöl enthält. Lässt man nicht hinreichend Weingeist zufliessen, so bedeckt sich der Kolbeninhalt mit einer kohligharzigen Schicht, welche die Destillation bedeutend hindert. In diesem Falle lässt man erkalten, öffnet den Kolben und holt dieses Hinderniss mit einem Blechlöffel heraus, um hierauf die Destillation weiter fortzusetzen.

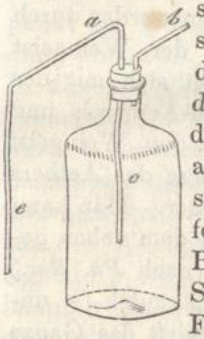
Hat man die Destillation gänzlich abgebrochen, so richtet der ökonomische Laborant sein Augenmerk auf den Rückstand, um sowohl die Schwefelsäure als auch den Weingeist desselben nutzbar zu machen. Statt Weingeist lässt er nun

warmes Wasser allmählig in den Rückstand fliessen und destillirt, bis ein mit dem Uebergehenden benetztes Papier der Lichtflamme genähert sich schwierig anzünden lässt. Die rückständige Schwefelsäure kann zum Auflösen von Zink oder Eisen benutzt werden. Vortheilhafter ist es, das rückständige Gemisch aus Weingeist und Schwefelsäure, nachdem es völlig erkaltet ist, mit einer angemessenen Menge trocknen essigsauren Natrons und Schwefelsäure zu versetzen und Essigäther zu bereiten. Besteht der Rückstand aus 3 Th. Schwefelsäure und 2 Th. Weingeist, so setzt man ½ Th. Schwefelsäure und 2½ bis 3 Th. trocknes essigsaures Natron hinzu und destillirt bei sehr gelinder Wärme.

Reinigung und Rektifikation des rohen Aethers. Der rohe Aether enthält Beimischungen von schwefelsaurem Aethyloxyd-Aetherol (Weinöl), schwefliger Säure, Weingeist, Wasser. Die beiden ersteren Verunreinigungen werden durch Behandeln mit kaustischem Kalk beseitigt, der Weingeist durch Schütteln mit Wasser. Kalk verbindet sich mit der Schwefelsäure des schwefelsauren Aethyloxyd-Aetherols und der schwefligen Säure, das Wasser nimmt den Weingeist nebst etwas Aether auf und die grösste Menge des Aethers trennt sich als leichtere Flüssigkeit vom Wasser. Man kann auf verschiedene Art den reinen Aether aus dem rohen gewinnen. Einmal mischt und schüttelt man (nach *Ph. Bor.*) den Aether mit Wasser, dem man etwas Kalkmilch (s. unter *Calcaria usta*) zugesetzt hat, und unterwirft das Ganze einer fraktionirten Destillation, oder man unterwirft (nach *Ph. Hamb.*) den in der Ruhe sich von dem mit Kalkmilch versetzten Wasser abgesonderten Aether für sich einer Rektifikation. Für das pharmaceutische Laboratorium ist es am besten, den rohen Aether mit einer kleinen Menge konc. Kalkmilch zu schütteln, die klare Flüssigkeit vom Bodensatze abzugiessen und zu rektificiren, wie weiter unten ausführlicher beschrieben ist. In Stelle der kaustischen Kalkerde können auch andere Basen, wie Kali, gebrannte Magnesia etc. verwendet werden. Ein Zusatz von Braunstein, um die schweflige Säure in Schwefelsäure zu verwandeln, ist überflüssig. Destillirt man den Aether über Kalkmilch,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0485-7

so wird ein Theil des beigemischten Weingeistes etwas verändert. Dekantirt man den Aether von dem kalkmilchhaltigen Wasser, so muss dieses letztere der Destillation besonders unterworfen werden, wenn man den darin gelösten Aether und Weingeist nicht verlieren will. Die Dekantation des Aethers von dem Wasser kann einfach durch Neigen des Gefässes bewerkstelligt werden, ein bedeutender Aetherrest bleibt jedoch über dem Wasser stehen. Diesen bringt man in einen Scheidetrichter (s. Seite 431.), um ihn schärfer abzusondern. Man bedient sich auch wohl eines Hebers. Man steckt nämlich auf die Flasche, worin der Aether mit dem Wasser sich befindet, einen Korkpfropfen, durch welchen zwei gläserne (oder metallene) Röhren gehen. Die Heberöhre *a* sitzt so dicht, dass sie sich ohne grosse Kraftanwendung höher oder tiefer schieben lässt. Ihr Ende *c* wird

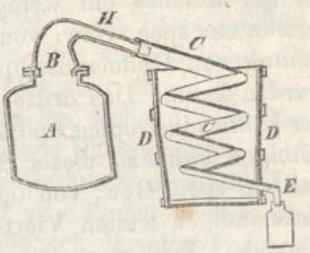


soweit heruntergesenkt, als man die Flüssigkeit dekantiren will. Bläst man nun durch die Röhre *b*, so wird durch den Druck der eingeblasenen Luft die Flüssigkeit in die Röhre *a* gedrängt und zum Ausfliessen aus *e* gebracht. Auch kann man mittelst dieses Hebers die untere Flüssigkeitsschicht entfernen, wenn man den Schenkel *c* bis auf den Boden der Flasche hinabschiebt, und den Schenkel *e* verschliesst, wenn die leichtere Flüssigkeit auszufliessen beginnt. Eine ähnliche Vorrichtung ist sehr bequem beim Umfüllen von Flüssigkeiten z. B. Säuren aus grossen schweren Gefässen.

Noch eine andere für den Fabrikbetrieb sich eignende Rektifikation und Reinigung des Aethers besteht darin, dass man den heissen Rohätherdampf, ehe er in den Kühler tritt, einen sogenannten Vorkühler oder Dephlegmator passiren lässt. Dieser besteht in einem in 2 bis 3 unter sich kommunicirenden Kammern getheilten und durch Wasser von + 30 bis 40° erwärmten Cylinder, welcher einen oberen Ausgang für den in dieser Temperatur flüchtigen Aether und einen unteren für den sich zur Flüssigkeit verdichtenden

Theil des Rohätherdampfes hat. Sehr üblich ist folgende Rektifikation und Reinigungsmethode.

100 Unzen des rohen Aethers versetzt man mit 3 bis 4 Unz. Kalkmilch, bereitet aus 3 bis 4 Drachm. gebranntem Kalk, schüttelt einige Male um, lässt absetzen und giesst die klare Flüssigkeit von dem Bodensatze in das Destillationsgefäss ab. Dieses kann ein kupfernes oder gläsernes sein. Ersteres eignet sich für grosse, letzteres für kleinere Mengen. Die kupferne Blase muss in einem sehr guten Zustande sein, besonders dichte Wandungen haben. Der Helm *B* wird mit der Blase und dem Kühler *C* mittelst eines Lutums aus Leinmehl Roggenmehl und Wasser dicht verbunden. Kleinere Mengen Aether rektificirt man aus einem Kolben, der mit einem Kühler, wie die Figur auf Seite 162. zeigt, verbunden ist. Das Destillirgefäss darf, um jedes Uebersteigen möglichst sicher zu verhindern, nur bis zur Hälfte seines Raumes gefüllt sein.



Die Rektifikation des Aethers ist allein die gefährliche Arbeit bei der Aetherbereitung. Ihre Ausführung kann nur einem umsichtigen und erfahrenen Arbeiter überlassen werden. Wenn das Destillirgefäss mit dem rohen Aether gefüllt wird, darf in dem Laboratorium keine Feuerung unterhalten werden, also kein Feuer und Licht brennen. Der Feuerungsraum, über welchen das Destillirgefäss locirt wird, muss völlig erkaltet sein. Wird das Destillirgefäss in ein Wasserbad gesetzt, so darf dieses nur die Temperatur der umgebenden Luft haben. Diese Bemerkungen möge der angehende Pharmaceut zu Gesetzen erheben, welche er nie zu übertreten sich ernstlich vornehme. Selbst eine kleine glimmende Kohle im Aschenloche kann ihm Verderben bringen, wenn sie vom übersteigenden Aether oder dem Aetherdampfe erreicht wird.

Nachdem der Helm aufgesetzt, eine Vorlage angefügt und der Helm mit der Blase und dem Kühlrohre dicht ver-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0487-9

bunden ist, zündet man an einer Seite der Blase ein kleines Feuer an, welches durch Nachlegen einiger Kohlen und Holzspähnchen unterhalten wird. Sobald der Helm sich zu erwärmen anfängt, beginnt Aether überzugehen. Bei einer sehr geringen Erwärmung zieht man kaum $\frac{1}{4}$ von der Menge des rohen Aethers über. Dieser Theil hat ein spec. Gew. von 0,725 bis 0,730, ist rein und kann als officineller reiner Aether aufgehoben werden. Man wechselt die Vorlage und bei etwas verstärkterem Feuer destillirt man ein zweites Viertel ab, welches ein weingeisthaltigerer Aether ist und ungefähr ein spec. Gew. von 0,750 bis 0,760 hat und zur Mischung von Hoffmannstropfen für den Handverkauf benutzt werden kann. Das dritte Viertel hat gemeinlich die Stärke der Hoffmannstropfen und kann durch Zumischen von Aether nöthigen Falls zu dieser Stärke gebracht werden, so dass sich ein spec. Gew. von 0,810 bis 0,820 herausstellt. Vom rückständigen letzten Viertel destillirt man dann den Weingeist ab. Will man aus dem rohen Aether den möglichst ganzen Aethergehalt als reinen Aether absondern, so ist der einfachste Weg dazu, den nach dem Schütteln mit Kalkmilch abgesonderten Aether mit $\frac{1}{4}$ seines Volums einer Chlorcalciumlösung, welche ungefähr $\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{20}$ ihres Gewichts Chlorcalcium enthält, zu durchschütteln, den sich in der Ruhe abscheidenden Aether zu dekantiren und mit soviel gepulvertem und geglühtem Chlorcalcium zu mischen und zu durchschütteln, bis dieses nicht mehr feucht wird. Man lässt dann das Chlorcalcium absetzen und rektificirt den dekantirten Aether. Das Destillat wird fraktionirt aufgefangen. Der Theil des Destillats, welcher ein zu hohes spec. Gew. zeigt, wird wieder mit dünner Chlorcalciumlösung geschüttelt, mit Chlorcalcium entwässert und aufs Neue rektificirt.

Der rohe Aether der *Ph. Sl. Hols.* und *Hann.* enthält grosse Mengen schwefliger Säure und schwefelsauren Weinöls. Es muss dieser daher mit grösseren Mengen kaustischer Basen durchschüttelt werden. Viele Pharmaceuten durchschütteln den rohen Aether oft nur aus alter Gewohnheit mit einer überflüssigen Menge Kalkmilch oder Kalilauge. Dadurch wird der Aether zwar nicht verändert, wohl aber et-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0488-5

was der damit vermischte Weingeist, so dass der gleichzeitig gewonnene Aetherweingeist oder der Weingeist einen unangenehmen bitterlichen Geschmack hat. Die gebrannte oder kohlensaure Magnesia äussert nicht diese verändernde Wirkung auf den Weingeist, wesshalb sie den Vorzug vor Kalk und Kali verdient.

Erwähnung verdient das stossweise erfolgende polternde Geräusch während der Rektifikation über freiem Feuer, wenn die pulverigen säureentziehenden Basen, wie Kalk oder Magnesia, mit dem rohen Aether zugleich in die Blase geschüttet worden sind. Diese Stoffe setzen sich ab und leiten die Wärme des Metalls schlecht zur Flüssigkeit über. In Pausen reissen sie sich dann vom Boden los, wobei die mit dem heissen Boden in Berührung kommende Flüssigkeit plötzlich zu Dampf wird und das polternde Geräusch erzeugt. Die pulvrigen Basen fallen wieder auf den Boden zurück und nach einigen Augenblicken wiederholt sich derselbe Vorgang. Dies ist sehr störend und versetzt den Arbeiter, welcher weiss, dass er eine Operation, welche alle Vorsicht gegen Gefahr erheischt, ausführt, in eine ängstliche Spannung. Man rektificire daher nur immer den dekantirten Aether und unterwerfe die Bodensätze und Waschwässer, welche Aether und Weingeist enthalten, einer besonderen Rektifikation.

Eigenschaften des officinellen Aethers. Dieser ist eine neutrale, völlig flüchtige, farblose, sehr dünne und bewegliche Flüssigkeit von durchdringendem eigenthümlich erfrischenden Geruch und Geschmack, welche in weniger als 9 Th. Wasser nicht löslich ist und zwischen 36 bis 40° siedet Der Aether ist höchst brennbar und brennt mit einer gelblichen leuchtenden, Russ absetzenden Flamme. Er enthält stets etwas Weingeist und Wasser. Der reine Aether hat nach meinen Untersuchungen ein spec. Gew. von 0,7185 bei 17,5° C. Er siedet bei +35° und erzeugt bei seiner Verdunstung eine beträchtliche Kälte. Bei −44° erstarrt er zu einer weissen krystallinischen Masse. 12 Th. Wasser lösen 1 Th. Aether und 35 Th. Aether lösen 1 Th. Wasser auf. Enthält das Wasser in Aether unlösliche Salze, so löst es äusserst wenig Aether auf. Der Aether ist höchst brennbar, und das mit atmosphärischer Luft oder Sauerstoff gemengte Aethergas verbrennt in verschlossenen Räumen unter Explosion. Mit Weingeist ist er in jedem Verhältnisse mischbar. Er ist ein Lösungsmittel für die meisten Fette, Harze, ätherischen Oele,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0489-3

Kautschuk etc., auch für Schwefel Phosphor Jod Quecksilberchlorid Eisenchlorid. Beim Zutritt der Luft, verwandelt sich der Aether langsam in Essigsäure und Wasser, daher der in grossen nicht ganz gefüllten Flaschen aufbewahrte Aether auch immer Spuren Essigäther enthält und etwas sauer reagirt. Der Aether hat die Eigenschaft den Sauerstoff der Luft zu ozonisiren (s. unter *Phosphorus*), wodurch seine Oxydation um so mehr begünstigt wird.

Der Aether hat die Formel C^4H^5O und somit die Zahl 37 als Aequivalentzahl. Die wissenschaftliche Benennung für Aether ist Aethyloxyd (s. weiter unten).

Das Aethyloxyd verhält sich unter Einwirkung elektronegativer Stoffe wie ein basisches Oxyd und geht mit den meisten Säuren Verbindungen ein, wenn es sich im Hydratzustande befindet, also als Weingeist, Aethyloxydhydrat. Diese Verbindungen werden sämmtlich durch Alkalien zersetzt, indem diese das Aethyloxyd als Aethyloxydhydrat oder Weingeist daraus abscheiden; jedoch zersetzen sie sich im Allgemeinen nicht bei gewöhnlicher Temperatur mit den Salzen anderer Basen oder Säuren. Es wird z. B. oxalsaures Aethyloxyd nicht durch salpetersaure Kalkerde zersetzt. Die sauren Verbindungen des Aethyloxyds mit Säuren werden unter dem Namen: Aethersäuren unterschieden, von denen die Verbindung mit Schwefelsäure Seite 463. angegeben ist. Man kann sie als gepaarte Säuren betrachten, weil sie grosse Neigung haben, ihr Hydratwasser gegen eigentliche Basen auszutauschen und zusammengesetzte Neutralsalze zu erzeugen. Durch Sättigung der Aetherschwefelsäure mit Baryt erhält man z. B. eine neutrale in Wasser lösliche Salzverbindung, welche aus schwefelsaurem Aethyloxyd und schwefelsaurem Baryumoxyd besteht. Neutrale Salzverbindungen des Aethyloxyds mit Sauerstoffsäuren werden erhalten z. B. durch Destillation der Säure mit absolutem Alkohol, durch Erhitzen eines Salzes der Säure, dessen Base eine unorganische ist, mit Schwefelsäure und Weingeist (vergl. *Aether aceticus*), oder durch Erhitzen einer Aethersäure. Das neutrale schwefelsaure Aethyloxyd, $AeO+SO^3$, steht ausnahmsweise da, indem es sich durch Mischung von Aethyloxyd mit wasserfreier Schwefelsäure unmittelbar erzeugen lässt. Das Radikal des Aethyloxyds, das Aethyl, C^4H^5, giebt mit den Haloiden gleichfalls neutrale Verbindungen, welche durch Alkalien zersetzt, Haloidmetalle und Weingeist liefern.

Aufbewahrung des Aethers. Da der Aether ausserordentlich flüchtig ist und schon bei gewöhnlicher Tagestemperatur ein starkes Bestreben hat Gasform anzunehmen, er sich auch bei geringer Temperaturzunahme stärker als andere Flüssigkeiten ausdehnt und ferner mit der Luft in Berührung etwas Essigsäure zu bilden vermag, so bewahrt man ihn, in Rücksicht auf diese Umstände, in starken und

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0490-7

nicht zu grossen Glasflaschen, welche bis zu $\frac{3}{4}$ ihres Rauminhaltes angefüllt, mit Korkpfropfen dicht verschlossen und mit Blase tektirt sind, an einem kühlen Orte auf. Je nach dem Bedarf wird die Grösse der Flaschen gewählt. Die starken Glasflaschen des künstlichen Selterserwassers z. B. eignen sich hierzu ganz besonders. Da der Aether und auch sein Dampf höchst brennbar ist, so fordert diese Eigenschaft zur grössesten Vorsicht auf. Der Aether, der aus dem einen Gefässe in das andere gegossen wird, umgiebt sich bei gewöhnlicher Temperatur mit einer nicht wenig umfangreichen Aethergasatmosphäre, welche sich dem Auge in gewisser Beleuchtung durch eine wellenförmige Bewegung kenntlich macht. Diese Aethergasatmosphäre ist die Ursache, dass beim Einfassen des Aethers dieser sich oft schon entzündete, obgleich das Licht mit Vorsicht entfernt gestellt war. Ein vorsichtiger und kluger Pharmaceut wird das Umgiessen des Aethers aus einem in das andere Gefäss bei Licht zu vermeiden suchen, und wenn dies nicht zu umgehen ist, sich durch eine andere Person wenigstens in einer Entfernung von 8 bis 10 Schritt leuchten lassen und beim Eingiessen sich stets eines Trichters bedienen. Bricht eine Aethermasse von einigen Pfunden in Flammen aus, so geschieht dies mit einer solchen Vehemenz und Schnelligkeit, dass die zunächststehende Person nicht ohne Brandverletzung davon kommt. Wird Aether in grösseren Quantitäten dispensirt, so hat der Dispensator den Empfänger auf die Gefährlichkeit, welche durch Entzündung des Aethers entsteht, aufmerksam zu machen. Die passendste Zeit, in welcher sich grössere Massen Aether in Glasgefässen am sichersten transportiren lassen, ist der Winter.

Der Laborant hat bei allen seinen Arbeiten mit Aether daran zu denken, dass dieser schon bei 36 bis 40° C. kocht und bei einer wenig höheren Temperatur sich sehr stark unter Blasenbildung ausdehnt und oft bei rascher zu starker Erhitzung mit einer ausserordentlichen Schnelligkeit einen 3 bis 4fachen Raum einnimmt, daher aus seinen Gefässen heraussteigt. Niemals setze er das mit Aether gefüllte Gefäss in das warme Sand- oder Wasserbad, wohl aber dahin-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0491-3

ein, wenn diese völlig kalt sind und erwärme hierauf mit grosser Vorsicht.

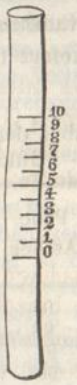
Prüfung. Der Aether muss farblos und neutral sein und (bei 20 bis 25° C.) völlig ohne allen Rückstand verdunsten. Bleibt ein solcher, so lässt sich seine Natur durch Geruch und Geschmack bestimmen. Er kann z. B. Fuselöl oder Weinöl sein. Ein Aether von 0,725 bis 0,735 spec. Gew. dürfte jedoch kaum damit verunreinigt sein, weil beide Verunreinigungen einen sehr hohen Siedepunkt besitzen. Ein bitterer Geschmack des Aethers zeigt, dass dieser über kaustische Basen rektificirt ist. Röthet oder bleicht der Aether Lackmuspapier, so kann er Schwefelsäure oder schweflige Säure enthalten. Das mit dem Aether durchschüttelte Wasser würde in diesem Falle nach Zusatz von Chlorbaryumlösung einen weissen Niederschlag geben. Wird kohlensaures Kali beim Schütteln mit dem Aether feucht, so enthält er zu viel Wasser. Der Weingeistgehalt des Aethers wird durch die grössere oder geringere Löslichkeit des Aethers in Wasser gefunden. Der Aether ist nämlich in Wasser um so löslicher, je mehr Weingeist er enthält. Hierüber angestellte Versuche mit Aether von verschiedenem spec. Gew. gaben folgende Resultate:

10 Th.	Wasser	lösen	0,8 Th.	Aether	von	0,720	spec.	Gew.
10 —	„	„	1,0 —	„	„	0,725	„	„
10 —	„	„	1,2 —	„	„	0,730	„	„
10 —	„	„	1,6 —	„	„	0,735	„	„
10 —	„	„	2,1 —	„	„	0,740	„	„

Wenn man also 10 Gewichtstheile Wasser mit 10 Gewichtstheilen Aether (bei 17,5° C.) zusammenschüttelt, so löst das Wasser von dem Aether 0,8; 1,0; 1,2 etc. Gewichtsth. auf. Diese Untersuchung geschieht in einer ungefähr 4 bis 5 Linien weiten kalibrirten (durchweg gleichweiten) an dem einen Ende zugeschmolzenen 6 bis 10 Zoll langen starken Glasröhre. Diese wird in der Art graduirt, dass man bei 17,5° C. 29 Gran destill. Wasser mittelst einer Spritzflasche (s. S. 172) hineinwägt und durch einen Feilstrich das Niveau desselben bezeichnet. Das Niveau des Wassers bildet einen aufsteigenden Rand am Glase und in der Mitte eine Vertiefung. Den Feilstrich bringt man in der Höhe der

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0492-9

Vertiefung an. Hierauf wägt man 40 Gran Wasser, welche dem Volum nach 29 Gran Aether entsprechen*) weiter hinzu und bezeichnet dessen Niveau in derselben Art mit einem Feilstrich. Die Entfernung von einem zu anderen Striche theilt man nun auf einem daneben geklebten Papierstreifen in 10 gleiche Theile und bezeichnet mit Feilstrichen jeden Theil auf dem Glase. Zur Bequemlichkeit für den Gebrauch theilt man noch die zweite Abtheilung von unten in 5 gleiche Theile.**) Füllt man nun in diese Glasröhre bis 0 Wasser hinein und bis 10 den zu untersuchenden Aether, verschliesst die Oeffnung mit dem Finger und schüttelt stark durcheinander, so wird, nachdem sich Aether und Wasser in der Ruhe getrennt haben, die Wasserschicht bis 1 reichen, wenn der Aether von der Stärke ist, welche die *Ph. Sax., Bor., Hamb.* verlangen. Je weiter die Wasserschicht über 1 hinaus reicht, um so mehr Aether löste sich im Wasser und um so weingeisthaltiger oder wässriger ist er. Diese Prüfung ist keine genaue, weil das Wasser nicht allen Weingeist aus dem Aether aufnimmt und dann das weingeisthaltige Wasser, natürlich je nach der Grösse des Weingeistgehalts, verschiedene Mengen Aether, und wiederum der Aether verschiedene Mengen weingeisthaltigen Wassers auflöst. Auch die Temperatur ist hierbei nicht gleichgültig, sie ändert die Resultate mannigfaltig ab. Für die pharmaceutische Praxis ist und bleibt diese Prüfung jedoch eine sehr bequeme.



Die andere etwas sichere Prüfung auf den absoluten Aethergehalt des officinellen Aethers ist auf das spec. Gew. gegründet. Dieses wird durch Wägung im Glasfläschchen, wie Seite 73 angegeben ist, bestimmt, weil der Aether zu flüchtig ist und beim Wägen mit der Spindel durch Verdampfen Verlust entsteht. Da der Aether beim Verdampfen eine

*) 0,725 : 1,000 = 29 : x (= 40).

**) Diese graduirte Röhre kann auch zur Prüfung eines Aethers von 0,735 bis 0,740 spec. Gew. benutzt werden. Der Fehler hierbei ist ohne Werth, denn 0,735 : 1,000 = 29 : x (= 39,4)
— 0,740 : 1,000 = 29 : x (= 39,1)

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0493-5

ausserordentliche Temperaturerniedrigung bewirkt, so hat man, nachdem die Temperatur des eingegossenen Aethers gemessen ist, den Pfropfen so aufzusetzen, dass der hierbei als überflüssig abfliessende Aether nicht an der äusseren Flaschenwandung herabläuft. Nach unter sich verglichenen Versuchen liefert folgende Tabelle ziemlich befriedigende Angaben.

Tabelle

über den Gehalt an absolutem Aether in weingeisthaltigen Aetherrektifikaten von verschiedenem spec. Gew. Temperatur 17,5° C.

Proc. Aether.	spec. Gew.	Proc. Aether.	spec. Gew.	Proc. Aether.	spec. Gew.	Proc. Aether.	spec. Gew.
99	0,7198	86	0,7320	73	0,7468	60	0,7627
98	0,7206	85	0,7331	72	0,7480	59	0,7640
97	0,7215	84	0,7342	71	0,7492	58	0,7653
96	0,7224	83	0,7353	70	0,7504	57	0,7666
95	0,7233	82	0,7364	69	0,7516	56	0,7679
94	0,7242	81	0,7375	68	0,7528	55	0,7692
93	0,7251	80	0,7386	67	0,7540	54	0,7705
92	0,7260	79	0,7397	66	0,7552	53	0,7719
91	0,7270	78	0,7408	65	0,7564	52	0,7733
90	0,7280	77	0,7420	64	0,7576	51	0,7747
89	0,7290	76	0,7432	63	0,7588	50	0,7761
88	0,7300	75	0,7444	62	0,7601	49	0,7775
87	0,7310	74	0,7456	61	0,7614	48	0,7790

Das spec. Gew. vermehrt sich zwischen 10 bis 18° C. bei Abnahme der Wärme um je 1° bei einem Aethergehalt

von 75 bis 99 Proc. durchschnittlich um 0,00112
— 60 — 74 — „ „ 0,00091
— 50 — 59 — „ „ 0,00082.

Theorien der Aetherbildung.

Der Aether wird als das Oxyd eines zusammengesetzten Radikals, des Aethyl's, betrachtet. (*Berzelius* und *Liebig*).

Das Aethyl (dieses Wort ist gebildet aus Aether und ὑλη, Basis) besteht aus 4 Aeq. Kohlenstoff und 5 Aeq. Wasserstoff, erhält also die Formel C^4H^5, wofür das Symbol Ae angenommen ist. *Frankland* hat es isolirt. Es ist ein farbloses Gas, welches sich durch Kälte und Druck zu einer dem Aether äusserlich ähnlichen Flüssigkeit verdichten lässt.

Das Aethyloxyd oder der Aether hat die Formel C^4H^5O oder AeO. Es existirt in 2 isomerischen Modifikationen, nämlich als Base in Verbindung mit Säuren, und als ein Körper, welchem alle Eigenschaften einer Base und Säure fehlen.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0494-1 DFG

Das Aethyloxydhydrat ist der Weingeist, welcher die Formel C^4H^5O+HO, oder $C^4H^6O^2$ oder $AeO+HO$ erhält.

Wird 1 Aeq. Weingeist, Aethyloxydhydrat, mit 2 Aeq. des einfachen Schwefelsäurehydrats gemischt, so erwärmt sich die Mischung und es bildet sich eine saure Verbindung, gewöhnlich Schwefelweinsäure oder Aetherschwefelsäure genannt, welche mit Basen krystallisirbare Verbindungen einzugehen vermag. Diese saure Verbindung ist saures schwefelsaures Aethyloxyd oder eine Verbindung von schwefelsaurem Aethyloxyd mit Schwefelsäurehydrat, $=AeO,SO^3+HO,SO^3$. Durch Vermischen des Weingeistes mit Schwefelsäure bildet sich also in Folge der Verwandtschaft dieser letzteren zu dem im Weingeist vorhandenen basischen Aethyloxyd das so eben gedachte saure schwefelsaure Aethyloxyd. Wird dieses aber bis ungefähr zu 130° erhitzt, so verliert das Aethyloxyd desselben seine Basicität, vermöge welcher eben eine chemische Anziehung zu der kräftigen Schwefelsäure nur möglich war, und scheidet als ein chemisch indifferenter Körper aus. Da das Aethyloxyd sehr flüchtig ist, destillirt es über. Das Aethyloxyd im Hydratzustande, der Weingeist, besitzt die Eigenschaft, nicht allein bei niederer Temperatur sich mit der Schwefelsäure zu saurem schwefelsauren Aethyloxyd zu verbinden, es vermag dies auch bei einer 130° nahe kommenden Temperatur. Sobald also durch den Einfluss der Hitze die Aetherschwefelsäure in Aether und Schwefelsäure zerfallen ist und aufs Neue dieser letzteren kalter Weingeist zugemischt wird, tritt eine Temperaturerniedrigung an der Vermischungsstelle ein und es bildet sich wieder saures schwefelsaures Aethyloxyd oder Aetherschwefelsäure, welche Verbindung jedoch, alsbald bis zur 130° erhitzt, nicht bestehen kann und in Aethyloxyd und Schwefelsäure zerfällt. Das aus dem Weingeiste abgeschiedene Wasser destillirt mit dem Aether über.

Eine ältere Ansicht ist die, dass die Schwefelsäure in Folge ihrer starken Verwandtschaft zum Wasser dieses dem Weingeist entziehe und ihn in Aether verwandle. Diese Ansicht findet ihre Wiederlegung in der gleichzeitigen Verdampfung von Wasser und Aether, und dass andere Stoffe, welche eine starke Verwandtschaft zum Wasser haben, aus Weingeist nicht Aether abscheiden.

Mitscherlich und *Berzelius* erklärten auch die Umwandlung des Weingeistes in Aether durch Katalyse, dass nämlich die Schwefelsäure nur durch ihre Gegenwart bei einer Temperatur von 125° bis 130° ein Zerfallen des Weingeistes (C^4H^5O+HO) in Aether (C^4H^5O) und Wasser (HO) veranlasse. Dieser Ansicht schliesst sich folgende an.

Eine neuere Ansicht (*Graham's* u. A.) legt die Fähigkeit der Schwefelsäure, gewisse Stoffe polymerisch umzuändern, der Aetherbildung zum Grunde. *Graham* nimmt nämlich an, dass der Schwefelsäure durch Kontaktwirkung eine besondere polymerisirende Eigenschaft zukomme, die sie z. B. auch auf Terpenthinöl äussert, das mit $\frac{1}{10}$ sei-

nes Volums Schwefelsäure gemischt in Colophen und Tereben verwandelt wird. In derselben Weise werde auch der Kohlenwasserstoff des Weingeistes polymerisirt. Giebt man hiernach z. B. dem Weingeist die Formel C^2H^2+HO, so erhält der Aether die Formel C^4H^4+HO. *Graham* ist der Meinung, dass die Weinschwefelsäure, welche bei der ersten Mischung von Weingeist und Schwefelsäure entsteht, der Stoff sei, der auf den ferner hinzukommenden Weingeist polymerisirend einwirke, aber in keiner anderen Hinsicht eine Bedeutung für die Aetherbildung, auch nicht durch eigene Zersetzung habe. Von den vielen interessanten Versuchen, welche *Graham* über die Aetherbildung anstellte, möge folgender hier einen Platz finden. Er versetzte 4 *Vol.* Weingeist mit 1 Vol. Schwefelsäurehydrat unter Vermeidung der Erhitzung und schmolz die Mischung in eine Glasröhre von 1 Zoll Durchmesser und 6,6 Zoll Länge ein, so dass 5,2 Zoll der Länge gefüllt und 1,4 Zoll Raum für die Ausdehnung der Flüssigkeit übrig blieb. Man setzte nun das Rohr im Wasser, welches in einem verschlossenen Kessel siedete, einer Temperatur von 140 bis 178° aus. Nach Beendigung des Versuchs war die Flüssigkeit nicht geschwärzt, sie nahm nach dem Abkühlen einen Raum von 5,25 Zoll Länge ein und zeigte 2 Schichten, deren obere 1,75 Zoll und deren untere 3,5 Zoll von der Länge der Röhre ausmachte. Die obere Schicht war vollkommen klarer und farbloser Aether, der frei von schwefliger Säure war. Die untere Schicht war schwach gelb gefärbt, vollkommen durchsichtig, enthielt etwas Aether, und bestand wesentlich aus Weingeist Wasser und Schwefelsäure. Durch Neutralisation der sauren Flüssigkeit mit Soda erhielt man ein Salz, welches beim Erhitzen sich nicht schwärzte und daher wenig oder kein weinschwefelsaures Natron enthielt. In diesem Versuche war also der Aether ohne Destillation und ohne merkliche Bildung von Weinschwefelsäure bei einer bedeutenden Menge Weingeist, 2 Aeq. auf 1 Aeq. Schwefelsäure, vor sich gegangen. Aehnliche Versuche mit weniger Weingeist fielen nicht günstig aus. Entweder war die Aetherschicht sehr gering oder sie fehlte oder die ganze Mischung war dunkel dickfliessend etc.

Es existiren noch einige andere Erklärungen der Aetherbildung, welche zwar für die Wissenschaft vielen Werth haben mögen, den Pharmaceuten aber wenig interessiren, wie die Theorien von *Dumas*, *Mohr* u. a.

Nicht allein Schwefelsäure, auch die Phosphorsäure, Arsensäure, die Chloride des Antimons, Eisens, Zinns, Zinks, Fluorbor haben die Eigenschaft, wenn auch im geringeren Grade, Weingeist in Aether umzuwandeln.

Enthält das zur Aetherdestillation nöthige Gemisch von Schwefelsäure und Weingeist zu wenig von dem letzteren, so steigt der Kochpunkt weit über 140° hinaus und die Schwefelsäure wirkt oxy-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0496-3

direnden auf den Weingeist, wobei schweflige Säure und kohlenstoffreichere Verbindungen gebildet und zum Theil abgeschieden werden. Zu dergleichen Verbindungen gehört das schwere Weinöl, welches den wissenschaftlichen Namen: schwefelsaures Aethyloxyd-Aetherol und die Formel $AeO,SO^3+C^4H^4,SO^3$ erhalten hat. Es ist eine farblose aromatische Flüssigkeit von Oelkonsistenz, welche in Wasser untersinkt. Beim Erhitzen mit Wasser zerfällt es in saures schwefelsaures Aethyloxyd und Aetherol $=C^4H^4$, einen Kohlenwasserstoff, welcher wie Oel auf dem Wasser schwimmt und daher den Namen leichtes Weinöl erhalten hat. Nach einiger Zeit zerfällt dieses von selbst in 2 isomere Verbindungen, welche dieselbe Zusammensetzung $=C^4H^4$ haben. Die eine derselben bleibt flüssig, die andere scheidet sich als ein krystallinischer Körper, Aetherin genannt, ab.

Aether aceticus.

Naphtha Aceti; *Éther acétique; acetic Aether*; Essigäther, Essignaphtha.

Ph. Bor. *Zwölf Unz. trocknes essigsaures Natron (bereitet aus ungefähr 20 Unz. krystallis. essigs. Natron) werden in eine Tubulatretorte oder einen Kolben geschüttet und mit einer Mischung aus vierzehn Unz. roher Schwefelsäure und dreizehn Unz. alkohol. Weingeist übergossen. Die Destillation geschieht bei gelindem Feuer und unter guter Abkühlung der Vorlage, bis ungefähr zwölf Unz. übergegangen sind. Dem Destillate wird soviel Liquor Kali acetici zugesetzt, als zur Abscheidung des Aethers nöthig ist. Der abgeschiedene Aether wird über eine Drachm. gebrannte Magnesia bei gelinder Wärme rektificirt und in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt. Er soll sich nicht in weniger als in der 7fachen Menge Wasser lösen. Spec. Gew. 0,885 bis 0,890.*

Ph. Hamb. *Die Vorschrift dieser Pharmakopoe weicht von der vorstehenden darin ab, dass neun Unz. alkoholis. Weingeist (spec. Gew. 0,82—0,83) mit der Schwefelsäure schnell gemischt werden sollen. Das Destillat von 12 bis 13 Unz. soll mit einer hinreichenden Menge verdünnter kohlensaurer Kalilösung, um die anhängende Säure zu entfernen, durchschüttelt, der abgesonderte Aether durch Schütteln mit einer hinreichenden Menge trocknen Chlorcalciums völlig entwässert und bei gelinder Wärme des Dampfbades rektificirt werden. Der Essigäther soll*

sich nicht in weniger als in der 8fachen Menge Wasser lösen. Spec. Gew. 0,888 – 0,890.

Ph. Hann. Zwölf Unz. bei gelinder Wärme ausgetrocknetes essigsaures Natron werden in einer Tubulatretorte mit einer Mischung aus zehn Unz. Schwefelsäure und zehn Unz. höchstrektif. Weingeist übergossen. Nach Verschluss der Fugen soll die Destillation in der Art geschehen, dass der Retorteninhalt beständig sanft aufkocht. Dem Destillate von 12 bis 13 Unz. wird soviel Wasser und Aetzkalilauge zugesetzt, als zur Absonderung des Aethers erforderlich ist. Dieser wird alsdann bei gelinder Wärme über gebrannte Magnesia rektificirt. Spec. Gew. 0,885.

Ph. Sax. Ein Gemisch aus sechs Unz. roher Schwefelsäure und zehn Unz. höchstrektif. Weingeist werden in eine Retorte, welche zwölf Unz. bei gelinder Wärme ausgetrocknetes essigsaures Natron enthält, gegossen. Nach Verschluss der Fugen wird bei gelindem Feuer destillirt. Die abdestillirte Flüssigkeit wird auf den Rückstand zurückgegossen und aufs Neue die Destillation unterhalten, so lange Aether übergeht. Das nun erhaltene Destillat wird mit essigsaurem Kali, welches in fünf Th. Wasser gelöst ist, vermischt und der dadurch abgesonderte Aether bei gelinder Wärme über gebrannte Magnesia und Kohlenpulver rektificirt. Spec. Gew. 0,885 bis 0,895.

Ph. Sl. Hols. Sechszehn Unz. essigsaures Bleioxyd werden in eine geräumige, in ein Sandbad gelegte Tubulatretorte geschüttet und mit einer erkalteten Mischung aus acht Unz. alkoholis. Weingeist und eben so viel roher Schwefelsäure übergossen und, nachdem eine geräumige Vorlage mit Hülfe eines Mehllutums und Blase angelegt, 24 Stunden bei einer Wärme von 30 bis 40° R. digerirt. Hierauf wird unter gelindem Aufkochen der Aether abdestillirt, wobei die Vorlage mit zerstossenem Eise oder kaltem Wasser abzukühlen ist, bis das Aetherdestillat dem Volum des angewendeten Weingeistes gleich ist. Die gewonnene Flüssigkeit wird mit ihrem sechsten Gewichtstheile Kalkwasser in einem verschlossenen Gefässe durchschüttelt, und nachdem mittelst eines Scheidetrichters der Aether abgesondert ist, wird dieser rektificirt. Er soll in nicht weniger als der 8fachen Menge Wasser löslich sein. Spec. Gew. 0,880 bis 0,890.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0498-4

In der Natur scheinen einige Obstsorten Geruch und Geschmack dem Essigäther zu verdanken. Häufiger findet man den Essigäther, aber nur in sehr geringer Menge, in einigen Weinen und in dem Essig, welcher aus Weingeist bereitet ist.

Im Jahre 1759 veröffentlichte zuerst Graf ***Lauragais*** ein Verfahren, nach welchem er durch Destillation eines Gemisches aus Essigsäure und Weingeist, Essigäther gewann. Einige Chemiker bestätigten dies, anderen jedoch war die Darstellung des Essigäthers auf diesem Wege nur unter Mitwirkung von Schwefelsäure möglich. ***Voigt*** war der erste, welcher 1780 den Essigäther durch Destillation eines essigsauren Salzes mit Schwefelsäure und Weingeist darstellte.

Keine der angeführten Pharmakopoeen giebt eine den Anforderungen der Wissenschaft und der Erfahrung genügende Vorschrift zur *Essigätherbereitung.*

Der Essigäther (essigsaures Aethyloxyd $= AeO + \overline{A}$) ist eine neutrale Verbindung des Aethyloxyds mit Essigsäure. Er wird auf dem leichtesten Wege durch Destillation eines Gemisches aus 1 Aeq. eines wasserleeren essigsauren Salzes und 1 Aeq. Aetherschwefelsäure ($=AeO,SO^3+HO,SO^3$) dargestellt. 1 Aeq. Aetherschwefelsäure wird zu diesem Behufe durch eine Mischung aus 1 Aeq. Weingeist (Aethyloxydhydrat $= AeO,HO$) und 2 Aeq. Schwefelsäure ersetzt.

Ein billiges und zur Essigätherbereitung sich ganz besonders eignendes Salz ist das rohe essigsaure Natron, welches jetzt in grossen und fast ungefärbten Krystallen in den Handel kommt. Dieses Salz enthält 6 Aeq. Krystallwasser. Die Gegenwart von 1 bis 2 Aeq. Wasser scheint der Essigätherbildung nicht sehr hinderlich zu sein, wohl aber mehr Wasser. Das Natronacetat muss also vor seiner Anwendung entwässert werden. Dies geschieht auf dieselbe Weise, wie unter ***Acidum aceticum*** und ***Natrum aceticum*** angegeben ist. Da die Schwefelsäure und der Weingeist gewöhnlich mehr Wasser enthalten, als dies sein sollte, so ist es gut das Salz möglichst vollständig auszutrocknen.

Nehmen wir die Aequivalententafel zur Hand, so gehö-

ren nach derselben zur Bereitung eines Aeq. = 88 Gewichtsth. Essigäthers (AeO,$\overline{A}$):

1 Aeq. wasserfreies Natronacetat, NaO,$\overline{A}$, = 82 Gwth.
2 — Schwefelsäurehydrat, 2 (SO^3,HO) = 98 —
1 — wasserleerer Weingeist, AeO,HO = 46 —

Auf 12 Unz. wasserleeres Natronacetat sind also 14,3 Unz. Schwefelsäure von 1,841 spec. Gew. bei 17,5° C. erforderlich

$NaO,\overline{A}$ $2(SO^3,HO)$
82 : 98 = 12 Unz. : x (=14,3) Unz.

und 6,73 Unz. wasserleerer Weingeist

$NaO,\overline{A}$ AeO,HO
82 : 46 = 12 Unz. : x (=6,73) Unz.

Diese 6,73 Unz. wasserleerer Weingeist sind in

7,2 Unz. Weingeist von 0,812 spec. Gew.
7,4 „ „ „ 0,820 „ „
7,74 „ „ „ 0,830 „ „
7,82 „ „ „ 0,833 „ „
7,9 „ „ „ 0,835 „ „
8,1 „ „ „ 0,840 „ „

} bei 17,5° C.

enthalten.

Vergleichen wir diese Resultate aus den stöchiometrischen Berechnungen mit den Vorschriften der ***Ph. Bor.***, ***Hamb.***, ***Hann.*** und ***Sax.*** so finden wir nur wenig Uebereinstimmendes; besonders ist die Weingeistmenge in diesen Vorschriften zu gross. Die Vorschrift der ***Ph. Bor.*** steht hierin oben an. Dieser Umstand findet dadurch Entschuldigung, dass man bis dahin einen wasser- und weingeistfreien Essigäther nicht herzustellen verstand und die Beschaffenheiten eines solchen nicht kannte. Das stöchiometrische Verhältniss zwischen Natronacetat, Schwefelsäure und Weingeist hatte man schon oft in Anwendung gebracht, aber das daraus aus dem Sandbade gewonnene Destillat war immer zu sauer. Verwendete man weit mehr Weingeist, so war das Destillat weniger sauer und man glaubte, durch diese Erscheinung verleitet, dass ein grösserer Weingeistzusatz nöthig sei, dachte aber nicht daran, dass nur der Weingeist den Kochpunkt der Mischung herabdrücke. Da man auch den Kochpunkt des Essigäthers weit niedriger setzte als den

des Weingeistes, so war man der unzweifelhaften Ansicht, dass das zuerst Abdestillirende den Essigäther enthalte, das später Destillirende aber hauptsächlich Weingeist (und Wasser) sei. Ein geringer Weingeistüberschuss scheint jedoch nicht ohne Vortheil zu sein.

Alkoholisirter Weingeist von 0,810 bis 0,820 spec. Gew. und höchstrektificirter Weingeist von 0,830 bis 0,840 spec. Gew. geben ein und dieselbe Essigätherausbeute.

Ebenso zeigen in der Praxis eine Schwefelsäure von 1,841 spec. Gew. bei 17,5° C., also das 1fache Schwefelsäurehydrat, und eine dem Aequivalentwerthe entsprechende Menge Schwefelsäure von 1,830 bis 1,835 spec. Gew. einen kaum zu unterscheidenden Einfluss auf das Maass der Ausbeute an Essigäther. Ein geringer Ueberschuss an Schwefelsäure ist nicht schädlich, eher vortheilhaft, wenn höchstrektif. Weingeist in Anwendung kommt. Bei Anwendung von höchstrektif. Weingeist und Engl. Schwefelsäure ist das Destillat reiner, indem es weniger brenzliche Stoffe enthält.

Zur Darstellung des officinellen Essigäthers hat sich folgendes Verhältniss von Natronacetat, Schwefelsäure und Weingeist empfehlenswerth gezeigt:

völlig wasserleeres Natronacetat . . .	12	Unz.	— Drachm.
Engl. Schwefelsäure (von 1,830 bis 1,835 spec. Gew.)	16	„	— „
Weingeist von 1,830 spec. Gew. . . .	8	„	— „
„ „ 1,833 „ „ . . .	8	„	1 „
„ „ 1,835 „ „ . . .	8	„	$1\frac{1}{2}$ „
„ „ 1,840 „ „ . . .	8	„	$3\frac{1}{10}$ „

Es bleibt gleichgültig, ob die Mischung aus Weingeist und Schwefelsäure längere oder nur kurze Zeit vor ihrer Anwendung dargestellt ist und ob beim Vermischen beider Flüssigkeiten eine starke oder eine geringere Mischungswärme sich entwickelt hat. Die Ausbeute an Essigäther bleibt dieselbe.

Vorstehende Angaben und Bemerkungen, welche die Resultate aus einer grossen Reihe angestellter Versuche sind, erhalten nur dann einen Werth, wenn die Temperatur, bei welcher die Mischung aus Natronacetat, Schwefelsäure und

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0501-4

Weingeist der Destillation unterworfen wird, zwischen 75 bis 95° C. liegt. Steigt die Temperatur über 95°, so stellen sich andere Resultate heraus und vergleichende Beobachtungen werden schwieriger und unsicher. Die Destillate aus ein und denselben Stoffen, nach ein und demselben Verhältnisse gemischt, enthalten dann je nach der Grösse des Temperatureinflusses bald mehr bald weniger Essigäther, freien Aether Weinöl Essigsäure Wasser Weingeist und sind sehr mit brenzlichen Stoffen verunreinigt. Selbst Destillate, welche bei einer Temperatur von 80 bis 90° C. gewonnen waren, enthielten trotz ihres angenehmen und erfrischenden reinessigätherartigen Geruches nebst einer fremdartigen Aetherart stets Brenzliches, welches bei der Rektifikation bei 85° C. im Rückstande blieb, und sich durch seinen Geruch offenbarte. Keine der Pharmakopoeen giebt über die Temperatur, bei welcher die Destillation ausgeführt werden soll, etwas Genaueres an, obgleich dieselbe ein wesentliches Moment in der *Essigätherbereitung bezüglich der Quantität* und *Qualität* der Essigätherausbeute ist. Der Ausfall an Ausbeute beträgt, wenn die Destillation aus dem gewöhnlichen Sandbade geschieht, durchschnittlich $\frac{1}{8}$. Hauptsächlich liegt der Grund dieser Erscheinung darin, dass der Essigäther bei Gegenwart von Wasser dem Einflusse einer Temperatur über 95° ausgesetzt Neigung hat in Weingeist und Essigsäure zu zerfallen. Man vergesse hierbei nicht, dass es nicht gleichgültig ist, in welchem Maasse die destillirende Flüssigkeit von Aussen die Wärme empfängt. Im gewöhnlichen Sandbade ist die Temperatur, welche von dem Sande zu den Wandungen des Gefässes übergeht, weit höher, als wenn das Sandbad durch ein Wasserbad erwärmt wird. Im ersteren Falle geht die Destillation schneller. Bei der Bereitung des Essigäthers erhält man jedoch durch eine schnelle Destillation keine Vortheile.

Die Schwefelsäure und der Weingeist werden in der Art gemischt, dass man in einen hohen porcellanenen oder steinzeugnen Topf die Säure giesst und dann den Weingeist behutsam und allmählig an der Gefässwandung hinab auf die Säure fliessen lässt. Durch sanftes Bewegen des Gefässes,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0502-0

welches in Pausen von 10 Minuten wiederholt wird, wird die Mischung vervollständigt. Sobald sie erkaltet ist, schüttet man sie in eine passende Flasche von weissem oder halbweissem Glase mit nicht zu starkem Boden, oder in einen Kolben mit kurzem Halse und setzt in Portionen unter Schütteln des Gefässes das zu einem groben Pulver zerriebene trockne Natronacetat hinzu. Nach dem Hinzusetzen jeder Portion verschliesst man das Gefäss mit einem Kork, durch welchen eine gerade 10 bis 15 Zoll lange Glasröhre geht, damit die sich entwickelnden Essigätherdämpfe in dieser Röhre sich verdichten und in die Mischung zurückfliessen. Nachdem alles Natronacetat hinzugesetzt und das Ganze wieder etwas abgekühlt ist, wird es durch Umrühren mit einem Stabe so viel als thunlich durcheinander gemischt. Unterlässt man dies, so kann leicht der Fall eintreten, dass ein Theil des Natronacetats der Einwirkung der Schwefelsäuremischung während der Destillation entgeht. Es bildet sich nämlich trocknes 2fachschwefelsaures Natron, welches das wenige gegenwärtige Wasser als Krystallwasser aufnimmt und in Form von dichten Rinden Portionen des Natronacetats einschliesst, die oben auf schwimmen und von der unterhalb kochenden Masse nicht gelöst werden. Statt Essigäther destillirt dann Weingeist über. Es ist ein Vortheil die Mischung recht vollständig zu machen. Die Flasche (oder den Kolben) setzt man nun bis an den Hals in ein Sandbad, welches durch kochendes Wasser erwärmt wird, oder auch in ein bis auf 85 bis 95° erwärmtes Wasserbad. Die sogenannten Dampfapparate der pharmaceutischen Laboratorien ermangeln fast sämmtlich einer besonderen Einrichtung, welche die Anbringung eines Sandbades im Wasserbade erlaubt, obgleich ein solches Sandbad bei der Darstellung des Essigäthers und der verschiedenen Aetherweingeiste nicht nur sehr bequem, sogar fast unentbehrlich ist. Diese Vorrichtung besteht in einer einfachen nach Unten etwas konisch zulaufenden Hülse aus Kupferblech, welche in die Decke des Wasserbeckens fest eingesetzt werden kann. Das Destillirgefäss, wozu eine Flasche mit gerader nach Unten etwas konisch zulaufender Wandung sich

am besten eignet, kommunicirt mittelst einer im Winkel gebogenen Glasröhre und eines *Göttling*'schen Kühlapparats (S. 163) mit der Vorlage. Der Verschluss der Fugen geschieht mit Korken und feuchter Blase. Die Sandschicht zwischen Flasche und Hülse darf nicht zu dick sein. Ist sie ¼ Zoll dick, so wird der Flascheninhalt ungefähr bis auf 92° erhitzt, wenn das Wasserbad 100° zeigt. Die Verdichtung und Abkühlung der Essigätherdämpfe ist weit weniger schwierig, als dies beim Destilliren des Weingeistes der Fall ist.

Das Destillat aus 12 Unz. Natronacetat etc. beträgt 12½ bis höchstens 13 Unz. (mehr destillirt bei der gedachten Temperatur nicht ab, und im Rückstande ist weder Weingeist noch Essigäther), es hat ein spec. Gew. von 0,905 bis 0,910, reagirt schwach sauer und giebt mit einem gleichen Gewichte Wasser zusammengeschüttelt an dieses 12 bis 14 Proc. ab, es ist also ein Essigäther, der seinem wirklichen Essigäthergehalte nach den Forderungen der Pharmakopoeen völlig entspricht.

Dieses Destillat enthält neben Essigäther 6 bis 10 Proc. seines Gewichts Weingeist Wasser und freie Essigsäure. Um diese zu entfernen, schüttelt man das Destillat mit ¼ seines Volums Kalkwasser einige Male kräftig durcheinander. Reagirt etwa der sich in der Ruhe vom Wasser abscheidende Essigäther noch sauer, so tröpfelt man so lange starkverdünnte kohlensaure Kalilösung hinzu, bis nach wiederholtem Umschütteln der Essigäther neutral ist. Das Wasser nimmt den grössten Theil des dem Destillate anhängenden Weingeistes auf. Man stellt nun ½ Tag bei Seite und sondert mittelst eines gläsernen Hebers (S. 454) oder eines Scheidetrichters den Aether von der wässrigen Flüssigkeit und versetzt ihn in einer Flasche unter Umschütteln so lange mit geschmolzenem und gepulvertem Chlorcalcium, bis dieses nicht mehr Feuchtigkeit aufnimmt und zerfliesst, und der letzte Zusatz pulverförmig bleibt. Man setzt dann noch eine Portion Chlorcalcium hinzu, schüttelt gut durcheinander und stellt einen Tag hindurch bei Seite. Hierauf giesst man den Essigäther von dem Chlorcalcium ab und rektificirt ihn (bei 80 bis 90°) in demselben, aber gut gereinigten und ausge-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0504-2

trockneten Apparate, in welchem die erste Destillation ausgeführt wurde. Der bei der Rektifikation zuerst übergehende Essigäther ist weingeisthaltiger und spec. leichter als der später übergehende. Das Rektifikat ist neutral, hat ein spec. Gew. von 0,895 bis 0,900 und giebt beim Durchschütteln mit einer gleichen Gewichtsmenge Wasser 7 bis 10 Proc. ab. Dieser Aether unterscheidet sich von dem officinellen durch ein höheres spec. Gew. und einen geringeren Weingeistgehalt. Das ganze Recept zur Darstellung eines guten Essigäthers besteht also darin, dass die Mischung aus Natronacetat, Schwefelsäure und Weingeist in dem oben empfohlenen Verhältnisse bei 80 bis 90° C. der Destillation unterworfen, das Destillat mit $\frac{1}{4}$ seines Volums Kalkwasser geschüttelt, und der von dem Wasser abgesonderte Aether durch Chlorcalcium entwässert und dann bei einer Temperatur von 80 bis 90° rektificirt wird.

Die *Ph. Bor.* schreibt Natronacetat und Schwefelsäure im ziemlich richtigen stöchiometrischen Verhältnisse vor, aber $\frac{2}{3}$ Weingeist zuviel. Dies ist eine sehr unnöthige Verschwendung an Material. Dazu kommt noch, dass nur 12 Unz. abdestillirt werden sollen, obgleich zu dem Weingeist noch 7,46 Unz. Essigsäureanhydrit aus dem Natronacetat treten. Da der weingeistigere Theil zuerst übergeht, so enthalten diese 12 Unz. natürlich sehr viel Weingeist, und weil die zu grosse Menge Weingeist den Kochpunkt weit unter den Wärmegrad herabdrückt, bei welchem der Essigäther kocht, so bleibt im Rückstande fast $\frac{1}{4}$ des Essigäthers zurück. Es kommt hier ganz auf die Umsicht des Laboranten an. Destillirt dieser schnell bei lebhaftem Feuer, so erlangt er eine grössere Ausbeute an Essigäther, destillirt er aber sehr langsam und wohl gar aus einer Retorte, so kann der Fall eintreten, dass $\frac{1}{3}$ des Essigäthers im Rückstande bleibt. Tadeln kann man den Laboranten im letzteren Falle nicht, denn die Vorschrift besagt, dass bei gelindem Feuer abdestillirt werden soll. Es wäre eine nicht zu rechtfertigende Verschwendung, wollte man nur 12 Unz. abdestilliren. Man kann ohne Sorge diese Gewichtsmenge bis auf 19 Unz. erhöhen. Um den Essigäther abzuscheiden

und diesen von dem ihm in grosser Menge anhängenden Weingeist zu befreien, lässt die *Ph. Bor.* dem Destillate *Liquor Kali acetici* zusetzen. Jeden Falles ist mit diesem Zusetzen auch ein Durchschütteln des Destillats mit gedachtem *Liquor* gemeint. Dieser nimmt aber, so wie die meisten anderen zu diesem Behufe vorgeschlagenen Salzlösungen sehr wenig Weingeist auf. „Zur Abscheidung des Essigäthers," wie die Vorschrift sagt, erzeugen auch in der That 4 Unz. Kaliacetatlösung keinen grösseren Effekt, als wie 1 Unze. Im Ganzen ist diese Operation eine völlig überflüssige, weil der Zweck durch selbe nicht erreicht wird. Zur Abscheidung des Aethers und Beseitigung des Weingeistes ist ein Schütteln des Essigäthers mit Wasser das allerbeste und einfachste Verfahren. Das Wasser nimmt aus dem Essigäther weit mehr Weingeist auf, als dies irgend eine Salzlösung vermag. Das Wasser, welches dagegen der Essigäther aufnimmt, lässt sich leicht durch Chlorcalcium wegnehmen. Ist der rohe Essigäther sehr weingeisthaltig, so löst, wie leicht erklärlich ist, das Wasser mit dem Weingeiste auch sehr viel Essigäther auf, und das um so mehr, je weingeisthaltiger er ist. Für einen solchen Fall eignen sich Salzlösungen, welche sehr verdünnt sind, weil diese weniger Essigäther auflösen, aber auch weniger Weingeist aus dem Essigäther aufnehmen. Der von der Kaliacetatflüssigkeit abgesonderte Essigäther soll über gebrannte Magnesia rektificirt werden, damit theils die dem Essigäther anhängende Säure absorbirt werde, theils das Rektifikat auch sicher neutral ausfalle. Wird neutraler absoluter Essigäther über gebrannte Magnesia destillirt, so enthält der Rückstand etwas essigsaure Magnesia, ein Beweis, dass Essigäther zersetzt wird. Die Rektifikation über Magnesia ist also nicht gut. Wird ein neutraler Essigäther bei einer Temperatur von ungefähr 80° aus Glasgefässen destillirt, so fällt das Destillat auch neutral aus. Bei der Destillation aus kupfernen Gefässen, welche der Temperatur des kochenden Wassers ausgesetzt sind, zeigt das Destillat sehr häufig eine schwachsäuerliche Reaktion. Dass übrigens die Rektifikation über pulverige Basen eine sehr unangenehme Arbeit ist, ist schon S. 457.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0506-3
DFG

erwähnt. Zuletzt verlangt die Vorschrift, dass der Essigäther sich nicht in weniger als in der 7fachen Menge Wasser lösen solle. Dies Verlangen basirt sich schwerlich auf Praxis. Das nach der Vorschrift gewonnene mit $\frac{1}{3}$ Volum *Liquor Kali acetici* geschüttelte Destillat gab nach seiner Rektifikation über Magnesia an ein gleiches Gewicht Wasser beinahe 25 Proc. ab, es wurde also schon von fast 4 Th. Wasser gelöst. Die Vorschrift der *Ph. Bor.* ist, wie wir sehen, eine ganz verfehlte und unbrauchbare.

Die Vorschrift der *Ph. Hamb.* ist eine weit praktischere. Sie wäre eine ganz vorzügliche, wenn sie $\frac{1}{10}$ weniger Weingeist verwenden liesse und über die Temperatur, bei welcher Destillation und Rektifikation stattfinden sollte, Näheres bemerkt hätte. Dass das Rektifikat in nicht weniger als in 8 Th. Wasser löslich sein soll, ist ein eben so auffallendes Verlangen, wie wir ein solches so eben kennen gelernt haben. Mit gleichviel Wasser gemischt gab der Essigäther 16 Proc. ab.

Die *Ph. Hann.* schreibt ein sehr unpraktisches und unstöchiometrisches Verhältniss von Natronacetat, Schwefelsäure und Weingeist vor. Das Destillat soll mit einer, mit gleichviel Wasser verdünnten Aetzkalilauge bis zur Abscheidung des Aethers vermischt werden. Warum es gerade Kalilauge sein muss, ist schwer zu erklären. Eine kohlensaure Kalilösung hätte ihre Stelle eben so gut vertreten können. Uebrigens ist es immer nachtheilig, den Essigäther mit konc. alkalischen Flüssigkeiten oder Stoffen zu behandeln, weil diese stets einen zersetzenden Einfluss auf die Aetherverbindung ausüben.

Die Vorschrift der *Ph. Sax.* kann mit Stillschweigen übergangen werden. Sie bedarf keines Kommentars.

Die *Ph. Sl. Hols.* schreibt statt des essigsauren Natrons das essigsaure Bleioxyd vor. Abgesehen davon, dass dieses Salz theurer ist und ein grösseres Aequivalentgewicht hat, als das essigsaure Natron, so eignet es sich auch in sofern weniger, als es nicht mit Schwefelsäure ein saures Salz bildet, und also die im Rückstande neben dem schwefelsauren Bleioxyd befindliche freie Schwefelsäure ge-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0507-9

gen das Ende der Destillation auf den Weingeist zersetzend einwirkt, wodurch die Erzeugung von freiem Aether, schwefliger Säure und brenzlichen Produkten in grösserem Maasse veranlasst wird. Weniger findet das Letztere statt, wenn das krystallisirte Bleiacetat genommen wird. Zur Essigätherbereitung gehören

1 Aeq. krystallisirtes Bleiacetat $PbO,\overline{A}+3HO$ = 190 Gwth.
2 — Schwefelsäure, $2(SO^3HO)$ = 98 —
1 — wasserfreier Weingeist AeO,HO = 46 —

Verwendet man statt des krystallisirten *Bleiacetats* 1 Aeq. (= 163 Gwth.) wasserleeres, so genügen auch nach der Erfahrung 1½ Aeq. (= 73,5 Gwth.) Schwefelsäure.

Die Ausbeute an Essigäther aus dem Bleiacetat fällt immer etwas geringer aus als aus einer entsprechenden Menge Natronacetat. Das erste Destillat ist auch gewöhnlich weit saurer. Die Benutzung der Essigsäure des Bleiacetats zur Essigätherbereitung bot so lange Vortheile, als man kein passenderes und billigeres Acetat hatte. Die ***Ph. Sl. Hols.*** schreibt ein richtiges Verhältniss des Bleiacetats zur Schwefelsäure vor, aber zu viel Weingeist. Da sie wenig mehr abdestilliren lässt als Weingeist aufgegossen wird, so bleibt ein nicht gleichgültiger Theil Essigäther im Rückstande. Das Schütteln des Destillats mit Kalkwasser ist ganz gut, denn ein grosser Theil des Weingeistes und die freie Essigsäure wird dadurch entfernt, es hätte aber auch nicht vergessen werden müssen, den abgeschiedenen Essigäther wieder zu entwässern. Da ein wasserhaltiger Essigäther während der Aufbewahrung allmählig sich entmischt und sauer wird, so ist es nothwendig, ihn so wasserfrei als möglich herzustellen. Bei der Rektifikation dieses Essigäthers (aus dem Dampfbade) muss man das zuletzt übergehende Drittel als einen schwachen wässrigen Essigäther beseitigen. Ist nämlich der rohe Essigäther sehr wasserhaltig, so destillirt zuerst der stärkere Essigäther über.

Theorie der Essigätherdarstellung. Wird essigsaures Natriumoxyd ($NaO,\overline{A}$) mit Aetherschwefelsäure (AeO,SO^3+HO,SO^3) gemischt, so verbindet sich unter Wärmeentwickelung das Natriumoxyd mit der Schwefelsäure zu 2fach

schwefelsaurem Natriumoxyd und das Aethyloxyd (oder Aether =AeO) mit der Essigsäure zu essigsaurem Aethyloxyd (Essigäther, =AeO,$\overline{A}$). Dieses letztere wird durch Destillation abgeschieden. Aus NaO,$\overline{A}$ und AeO,SO^3+HO,SO^3 bilden sich NaO,SO^3+HO,SO^3 und AeO,$\overline{A}$. Wird das essigsaure Natriumoxyd durch essigsaures Bleioxyd (PbO,$\overline{A}$) ersetzt, so bildet sich schwefelsaures Bleioxyd (PbO,SO^3), freie Schwefelsäure und essigsaures Aethyloxyd. Aus PbO,$\overline{A}$ und AeO, SO^3+HO,SO^3 bilden sich PbO,SO^3 und HO,SO^3 und AeO,$\overline{A}$.

Eigenschaften des officinellen Essigäthers. Dieser ist eine klare farblose flüchtige leichtflüssige Flüssigkeit von ätherartigem, angenehm erfrischendem Geruch und Geschmack. Spec. Gew. 0,880 bis 0,895. Siedepunkt ungefähr 77° C. Der officinelle Essigäther enthält grössere oder geringere Mengen Weingeist und Wasser.

Der reine Essigäther ist eine ähnliche Flüssigkeit von 0,9043 spec. Gew. (bei 17,5°), welche bei 81° kocht und mit gleichviel Wasser durchschüttelt bei 17,5° an dieses 4,9 Proc. seines Gewichts abgiebt. Der Essigäther ist leicht entzündlich, brennt mit blaugelber russender Flamme unter Verbreitung eines sauren Geruches und Hinterlassung eines flüssigen sauren Rückstandes. Mit Weingeist, ätherischen Oelen und ähnlichen Flüssigkeiten lässt er sich wie der Aether vermischen. Harze löst er auf. Durch kaustische und kohlensaure Alkalien wird er in Weingeist und Essigsäure, welche letztere sich mit den Alkali verbindet, zerlegt, besonders beim Erwärmen. Aus KaO,HO und AeO,$\overline{A}$ z. B. werden Ka,$\overline{A}$ und AeO,HO. Die Formel des Essigäthers ist C^4H^5O+$C^4H^3O^3$ oder AeO+$\overline{A}$. Das Aeq. Gew. 88. Zur Darstellung des reinen (absoluten) Essigäthers werden Natronacetat, Schwefelsäure und Weingeist nach dem oben angegebenen stöchiometrischen Verhältnisse gemischt der Destillation bei 80 bis 90° unterworfen. Das Destillat wird zuerst mit einem gleichen Volum Kalkwasser geschüttelt, dekantirt, mit $\frac{1}{3}$ Volum destill. Wasser geschüttelt, wiederum dekantirt und nun mittelst Chlorcalcium entwässert und dann rektificirt. Die Rektifikation geschieht anfänglich bei einer Temperatur zwischen 70 bis 80°. Das hierbei übergehende erste Drittel wird entfernt. Die übrigen beiden bei 80 bis 85° übergehenden 2 Drittel werden noch einmal mit $\frac{1}{3}$ ihres Volums Wasser geschüttelt, der abgeschiedene Aether mit Chlorcalcium entwässert und dann rektificirt. Die völlige Reinigung des Essigäthers von Weingeist ist sehr schwierig. Sie gelingt durch wiederholtes Schütteln des Essigäthers mit Wasser am besten. Salzlösungen nehmen den

Weingeist in geringerem Maasse und auch nur dann daraus auf, wenn sie gehörig verdünnt sind. 17 bis 18 Th. Wasser lösen bei 17,5° C. 1 Th. reinen Essigäther, 28 Th. Essigäther ungefähr 1 Th. Wasser auf. Wird in einer Lösung des Essigäthers in Wasser ein Salz, z. B. Kaliacetat oder Chlornatrium, gelöst, so scheidet sich der Essigäther grössten Theils wieder ab. Enthält die Lösung zugleich Weingeist, so nimmt der abscheidende Aether einen Theil desselben auf. Es existirt noch eine basische ätherähnliche Verbindung des Aethyloxyds mit Essigsäure, welche von ihrem Entdecker *Doebereiner* Sauerstoffäther, von *Liebig* Acetal genannt worden ist. Die Formel derselben ist $3AeO,\overline{A}$. Neben Aldehyd und Essigsäure erzeugt sie sich beim Kontakt von Weingeistdampf und Platinmohr, mit welchem sie längere Zeit in Berührung zu Essigsäure wird. Sie wird ferner erzeugt durch Destillation einer Mischung aus Weingeist, Schwefelsäure und Mangansuperoxyd.

Prüfung des Essigäthers auf Güte und Reinheit. Der officinelle Essigäther ist kein reiner Essigäther, er enthält Weingeist und Wasser als Beimischungen. Ein Weingeistgehalt ist weniger schädlich, ein Wassergehalt dagegen disponirt den Essigäther bei längerer Aufbewahrung zur Zersetzung in Weingeist und Essigsäure. Daher findet man zuweilen, dass ein Essigäther, welcher als völlig neutral in Flaschen gefüllt war, nach längerer Zeit säuerlich reagirt. Den Wassergehalt erkennt man beim Schütteln mit trocknem essigsauren Kali (oder auch kohlensaurem Kali), wenn dieses Salz feucht wird oder zerfliesst. Ein Gehalt an Weingeist verräth sich hauptsächlich durch ein geringeres spec. Gew. als 0,900. Das specifische Gewicht eines Essigäthers giebt jedoch für den Weingeist- und Wassergehalt desselben keinen Maassstab ab. Als Belag hierzu folgen aus zwei verschiedenen Rektifikationen, bei welchen das Destillat jedesmal in 4 Fraktionen aufgefangen wurde, die Resultate über spec. Gew. und die Procentmengen, welche das fraktionirte Destillat beim Durchschütteln mit einem gleichen Gewichte Wasser an dieses abgab.

	a	*b*
Fraktion	spec. Gew.	spec. Gew.
1.	0,903 — $16\frac{1}{3}$ %	0,890 — $11\frac{1}{2}$ %
2.	0,900 — 14 %	0,891 — 10 %
3.	0,900 — 8 %	0,895 — 10 %
4.	0,902 — $5\frac{1}{2}$ %	0,900 — 6 %.

Die sicherste Probe auf den Gehalt an absolutem Essigäther ist das Maass der Auflöslichkeit des Essigäthers in Wasser. Hierzu verwendet man dasselbe graduirte Cylinderglas, welches man auch zur Prüfung des Aethers (s. S. 461) benutzt. Bis 0° füllt man Wasser, bis $8\frac{1}{2}$ bis $8\frac{3}{4}$° giesst man Essigäther, verschliesst die Oeffnung mit einem Finger und schüttelt kräftig durcheinander. In der Ruhe scheidet sich die Mischung in 2 Schichten. Von der oberen Aetherschicht müsste sich nach der *Ph. Bor.* ungefähr der 7te Theil, nach *Ph. Hamb.* und *Sl. Hols.* der 8te Theil mit der unteren Wasserschicht vereinigen und diese also um so viel grösser werden. Auf grosse Genauigkeit kann diese Probe nie Anspruch machen, weil eines Theils der Aether Wasser auflöst, anderen Theils auch das Wasser durch die Aufnahme von Essigäther und Weingeist eine andere specifische Schwere erlangt. Für jetzt bleibt sie jeden Falls die bequemste und einfachste Probe. Die Trennung des Wassers und Aethers von einander erfolgt nach dem Umschütteln zwar schnell, jedoch bleiben im Wasser einige Aetherbläschen, im Aether einige Wasserbläschen schwimmen, welche nur langsam und allmählig an der Scheidegrenze sich absetzen. Will man daher mit Genauigkeit in dieser Probe verfahren, so muss man nach dem Durchschütteln der Selbstabschichtung der beiden Flüssigkeiten 1 bis 2 Stunden Zeit lassen. Für den ersten Augenblick schien z. B. ein Essigäther an Wasser nur den 25ten Theil seiner Höhe (also $4\frac{0}{0}$) abgegeben zu haben. Nach einem halben Tage hatte sich jedoch dieser Theil vermehrt und machte den 16ten Theil der Aetherschicht aus, es hatte also der Aether über $6\frac{2}{3}$ an Wasser abgegeben. Nach Versuchen stellte sich heraus, dass ein weingeisthaltiger, aber fast völlig wasserfreier Essigäther weniger an Wasser abgiebt als ein solcher, der noch Wassertheile enthält. Aus diesem Grunde kann es nicht auffallen, dass zwei verschiedene Essigäther von ein und demselben spec. Gew. auch verschiedene Mengen an Wasser abgeben. Enthält der Essigäther zugleich freien Aether, so giebt er um so weniger an Wasser ab, je mehr er freien Aether enthält. Sein spec. Gew. ist aber alsdann leichter. Wie man hieraus sieht, ist

es nothwendig, mit der so eben abgehandelten Probe auch das spec. Gew. des Essigäthers zu vergleichen. Nur in dieser Weise erlangt sie den Vorzug, welchen sie vor anderen Proben verdient.

Enthält der Essigäther freie Säure, so röthet er Lackmuspapier. Hierbei ist jedoch zu bemerken, dass auch der neutrale Essigäther während des Verdunstens einer geringen Zersetzung unterliegt und desshalb beim Abdunsten von dem Lackmuspapier dieses schwach röthet. Das mit dem Essigäther geschüttelte Wasser darf weder mit Chlorbaryumlösung einen Niederschlag geben, noch darf der Essigäther im Uhrgläschen in der Wasserbadwärme verdampft einen Rückstand lassen.

Aufbewahrung. Ueber die Aufbewahrung des Essigäthers ist hier dasselbe zu wiederholen, was in dieser Beziehung vom Aether (s. S. 458) bereits erwähnt ist. Dazu kommt noch, dass Essigätherdampf mit (feuchter) Luft vermischt allmählig in Essigsäure und Weingeist zerfällt. Dies ist der Grund, warum es in Räumen, in welchen neutraler Essigäther rektificirt wird, sauer riecht. Man muss daher auch den Essigäther nicht in zu grossen, jedoch angefüllten Flaschen aufbewahren.

Der Essigäther, welchen man von den Droguisten bezieht, entspricht zwar den Resultaten aus den Vorschriften der kommentirten Pharmakopoeen, ist aber gemeinlich nicht probehaltig. Es ist gar nicht zu verkennen, dass die, welchen ein sogenannter Dampfapparat zur Disposition steht, den Essigäther sich billiger und von besserer Qualität herstellen können.

Aether (sulphuricus) camphoratus.

Naphta Vitrioli camphorata; gekamferter Aether.

Ph. Hann. *Acht Skrpl. Kamfer werden in einer Unz. Aether gelöst.*

Der Aether löst schnell und leicht den Kamfer auf. Beide Stoffe werden in einer verkorkten Medicinflasche bei mittlerer Temperatur, also ohne alles Erwärmen, durcheinandergeschüttelt, wobei die Lösung leicht von Statten geht.

Aether phosphoratus.

Aether sulphuricus phosphoratus, Naphtha phosphorata; *Éther phosphoré*; gephosphorter Aether.

Ph. Hamb., Hann. *Acht Gran in höchstrektif. Weingeist (½ Unze) geschmolzener und dann durch Schütteln granulirter Phosphor wird mit einer Unz. Aether in einem verschlossenen Glase unter öfterem Umschütteln 4 Tage hingestellt, die klare Lösung vom nicht gelösten Phosphor abgegossen und in kleinen gut verschlossenen Gläsern an einem schattigen Orte aufbewahrt.*

Ph. Sax. *Sechs Gran in sehr dünne Blättchen zerschnittener Phosphor werden mit einer Unz. frischbereitetem Aether übergossen und unter öfterem Umschütteln in einem verschlossenen Gefässe bei Seite gestellt. Die dekanthirte Flüssigkeit wird in 2 Drachm. fassenden Gläsern, von denen ein jedes ein kleines Stück Phosphor enthält, an einem dunklen und nicht zu kalten Ort nicht zu lange und wohl verschlossen aufbewahrt. Die*

Ph. Sl. Hols. *(Taxanhang des Jahres 1847) giebt eine ähnliche Vorschrift, welche den Phosphor jedoch in Wasser schmelzen und durch Schütteln darin fein zertheilen, alsdann vorsichtig trocknen lässt. Nur der ganz klare vom ungelösten Phosphor abgegossene Aether wird aufbewahrt.*

Reiner Aether löst $\frac{1}{10}$ Phosphor auf. Je mehr der Aether aber Weingeist oder Wasser enthält, um so weniger vermag er Phosphor aufzulösen, so dass ein Aether von 0,730 bis 0,740 spec. Gew. kaum $\frac{1}{80}$ Phosphor aufnimmt.

Die *Ph. Hamb.* und *Hann.* lassen den Phosphor durch Schütteln mit heissem Weingeist zerkleinern. In ein hohes Medicinglas, welches ungefähr 3 Unzen fassen kann, tarirt man ½ Unze Weingeist, schüttet 8 Gran Phosphor hinzu und verschliesst die Flasche leicht mit einem Kork. Den Boden der Flasche hält man nun in heisses Wasser (von

ungefähr 60° C.) bis der Phosphor geschmolzen ist. Hierauf verschliesst man die Flasche etwas fester und schüttelt bis zum Erkalten. Der Inhalt der Flasche wird nun in ein nasses Filter gegossen und, nachdem der Weingeist durchgelaufen ist, das Filter zwischen Fliesspapier gedrückt, um den im Filter befindlichen Phosphor möglichst trocken zu machen. *Ph. Sl. Hols.* versteht unter „vorsichtig trocknen" des Phosphors nichts anderes, als ihn durch Drücken zwischen Fliesspapier von der ihm anhängenden Feuchtigkeit zu befreien, *denn* Phosphor kann nicht durch Wärme getrocknet werden. Der abgetrocknete Phosphor wird nun in 1 Unz. Aether in einer verschlossenen Flasche mehrere Tage hindurch beim Ausschluss des Lichts und ohne jede Erwärmung unter öfterem Umschütteln bei Seite gestellt. Die Lösung wird alsdann klar von dem ungelösten Phosphor abgegossen und in kleinen Gefässen aufbewahrt.

Diese umständliche Bereitungsart kürzt die *Ph. Sax.* ganz praktisch durch Maceration des in dünne Scheibchen oder Blättchen geschnittenen Phosphors ab, wobei in 4 Tagen der Aether sicher die Quantität Phosphor auflöst, welche er aufzulösen fähig ist.

Weil der gephosphorte Aether sehr leicht verdirbt, so bereitet man nur immer kleine Mengen davon. Er ist übrigens ein obsoletes und überflüssiges Medikament.

Eigenschaften. Der gephosphorte Aether ist eine klare, fast farblose nach Aether und Phosphor riechende Flüssigkeit. In die warme Hand gegossen verdunstet zuerst der Aether, woraut dessen Phosphorgehalt auf der Verdunstungsfläche sich in einen weissen Dampf, phosphorige Säure, verwandelt. Mit siedendem Wasser in Berührung gebracht entzündet er sich. Enthält der Aether Wasser, so verdirbt er sehr bald unter Entwickelung von Phosphorwasserstoff und Bildung anderer fremdartigen Produkte, z. B. Essigsäure, phosphoriger Säure. Dem Tageslicht ausgesetzt verwandelt sich sein Phosphorgehalt in amorphen rothen Phosphor, welcher sich pulverig abscheidet. Unter den Gefrierpunkt des Wassers erkaltet lässt er einen Theil seines Phos-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0514-7

phorgehalts fallen. Desshalb soll seine Aufbewahrung auch an einem nicht zu kühlen Orte stattfinden.

Aufbewahrung. Am besten bewahrt man den gephosphorten Aether in kleinen 2 Drachm. fassenden Gläsern, welche fast bis unter den Pfropfen angefüllt werden, auf. Diese Gläser werden mit guten Korken dicht verschlossen und mit feuchter Blase tektirt. Man schichtet sie in eine irdene Kruke oder Holzschachtel, überschüttet sie mit trocknen Sande und stellt sie an einen dunklen und trocknen Ort des Kellers. So lange dieser Aether klar und farblos, also weder trübe noch gefärbt ist, noch ein Sediment enthält und einige Tropfen davon auf der Handfläche zerrieben einen weisslichen Dampf und den Geruch nach Phosphor ausstossen, so ist er als unverdorben zu betrachten.

Die jüngeren Kunstgenossen sind daran zu erinnern, dass der Phosphor ein starkes Gift ist und diese Eigenschaft zum Theil dem Aether mittheilt. Die Gefässe, in welchen die Pulverisirung des Phosphors vorgenommen wurde, oder in welchen gephosphorter Aether aufbewahrt war, dürfen zu keinem anderen Zwecke benutzt werden, ehe sie nicht auf das sorgfältigste gereinigt sind. Haben sie keinen Werth, so ist es besser, sie zu vernichten.

Agaricum s. Boletus Laricis.

Agaricus albus; *Agaric*; *Agaric of the Larch*; Lerchenschwamm.

Ph. Bor. *Stücke eines Pilzes mit seitenständigem, fleischig-korkartigen, koncentrisch gefugten, gelblich weissen, innen weissen, zerreiblichen Hute, mit kurzen dünnen und gelblichen, an den Hut anstossenden Röhren, von süsslich bitterlichem scharfen Geschmack. Man findet den Lerchenschwamm auf alten Stämmen der Lerchentanne, Pinus Larix L., in der Levante, im südlichen Europa, besonders im südlichen Deutschland und der Schweiz, von wo er getrocknet und geschält zu uns gebracht wird.*

Ph. Hamb., Hann., Sl. Hols.

Polyporus officinalis Fries. Lerchenlöcherschwamm.
Synon. Boletus Laricis Jacq.
„ purgans Pers.
Fungi Juss.
Hymenomycetes Fries.
Cryptogamia Fungi.
Abbild. Pl. med. 4. — G. und Schlecht. 255.

Der Lerchenschwamm findet sich bloss auf dem Stamme des Lerchenbaums als ein Schmarotzerpilz, welcher von verschiedener Grösse im frischen Zustande rundlich flach gewölbt ist, und dessen dickes weisses Fleisch mit einer harten glatten farbigen, durch weisse gelbe und braune gefranzte Ringe oder Gürtel gezeichneten Rinde bedeckt und auf der unteren Fläche von unzählig kleinen orangefarbigen oder bräunlichen Löchern durchbohrt ist. Zum arzneilichen Gebrauch wird er von der äusseren Haut befreit, an der Sonne gebleicht und getrocknet und mit hölzernen Hämmern geklopft. In diesem Zustande ist er weiss, leicht zerreiblich, geruchlos oder von schwachem dumpfen mehlartigen Geruche und von anfangs süsslichem, nachher ekelhaften und scharf bitteren Geschmack. Der leichtere und weisse ist der beste. Eine schlechtere Sorte ist die aus Sardinien und dem südlichen Frankreich kommende. Er kommt auch im rohen und getrockneten Zustande in den Handel.

Wegen seiner schwammigen und zähen Beschaffenheit ist er sehr schwierig in Pulver zu verwandeln. Das von dem geschnittenen Schwamme abgesiebte Pulver ist zu sandig und kann nicht als Medikament benutzt werden. Da er beim Pulvern einen ungemein dichten Staub abgiebt, welcher den Schleimhäuten der Lungen und der Nase und den Augen ungemein lästig wird, so muss er in einem bedeckten Mörser*) gepulvert werden. Auch wird der geschnittene Schwamm mit heissem dünnen Traganthschleim zu einer feuchten breiigen Masse angestossen, welche getrocknet sich weniger beschwerlich pulvern lässt. Auf letztere Art gepulvert wird er von den Aerzten als *Agaricum praeparatum* zu-

*) *Mohr's* Lehrbuch der pharm. Technik. Afl. 2. Seite 290.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0516-9
DFG

weilen verordnet. Der präparirte Lerchenschwamm wird in gut verstopften Glasgefässen aufbewahrt.

Bucholz, Trommsdorf, Proust, Blei u. a. haben den Lerchenschwamm analysirt. Harzstoffe, welche theilweise in ätherischen Oelen, Aether und Weingeist löslich sind, machen den grössten Bestandtheil desselben aus. *Proust* fand im Lerchenschwamm Benzoësäure und *Braconnot* wies darin eine stickstoffhaltige, auch den anderen Schwämmen zukommende Substanz, das Fungin, nach. Die Asche enthält verschiedene schwefelsaure, phosphorsaure etc. Kali- und Kalksalze.

Das medicinisch wirksame Princip des zu den drastisch reizenden Mitteln gehörenden Lerchenschwamms ist der harzige Bestandtheil, *Resina Agarici albi.* Dieses Harz wird durch Eintrocknen der weingeistigen Tinktur dargestellt. Es dient häufig zur Verfälschung der *Resina Jalapae.*

Agaricus Chirurgorum.

Boletus s. Fungus igniarius präparatus, Fungus s. Agaricus quernus; *Amain; Germain-Ainder;* Wundschwamm, Feuerschwamm.

Der innere Theil des Boletus igniarius, welcher durch Kochen mit Wasser und Asche, und durch Waschen und Pochen erweicht ist.

Man sehe darauf, dass er nicht mit Salpeter imprägnirt sei.

Ph. Hamb., Sl. Hols., Bor.

Polyporus fomentarius Fries, Zunderlöcherpilz.
Synon. Boletus fomentarius L.
„ igniarius L.
„ ungulatus et obtusus Pers.
Fungi Juss.
Hymenomycetes Fries. Cryptogamia Fungi L.

Polyporus fomentarius, Zunderlöcherpilz, liefert den besten Wundschwamm. Man findet ihn besonders auf Buchen- und Eichenstämmen. Man erkennt ihn an dem sitzenden fast dreischneidigen russbraunen und weisslich grauen, innen weichen Hute, dessen Rand und sehr kleinen Löcher russbraun-graugrün, später rostbraun gefärbt sind. In den Mo-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0517-5

naten August und September wird er gesammelt, mittelst eines Messers von der äusseren härteren und der unteren röhrigen Substanz befreit. Der innere zartere Theil wird getrocknet und dann mit einem hölzernen Hammer geklopft.

Polyporus igniarius Fries, Feuerlöcherpilz, liefert einen Zündschwamm, kann aber nicht als Wundschwamm wegen seiner Härte angewendet werden. Im frischen Zustande unterscheidet er sich schon durch seine dünnere, festere und härtere Substanz. Der Hut ist dick, stumpf, von weissgrauer oder schmutzig rostbrauner Farbe, mit zimmetfarbigen Löchern. Die Oberfläche der jüngeren Pilze ist rauhhaarig, die der ausgewachsenen glatt. Man findet sie an Weiden-, Kirschen-, Eschen- etc. Stämmen.

Um aus diesen Schwämmen Zündschwämme zu machen, werden sie in kochender Aschenlauge erweicht, mit Salpeterlösung getränkt, getrocknet und geklopft. Eben wegen eines Gehaltes an Salpeter kann der gewöhnliche Feuerschwamm des Handels nicht als Wundschwamm gebraucht werden.

Ein guter Wundschwamm muss weich und zart sein, und angezündet weder mit einer Flamme brennen, noch mit einem Geräusche oder unter Sprühen kleiner Fünkchen verglimmen.

Der Wundschwamm ist ein mechanisches Mittel, das Bluten aus Wunden zu stillen.

Agaricus suaveolens.

Fungus s. Boletus suaveolens s. Salicis; *Bolet odorant; odorous Fungus;* Anispilz, Weidenschwamm.

Ph. Hamb. ***Der Weidenschwamm soll alljährlich frisch gesammelt und in Pulvergestalt in kleinen gut zu verschliessenden Gläsern aufbewahrt werden. Er hat einen veilchenartigen Geruch.***

Polyporus suaveolens Fries. Wohlriechender Löcherpilz, Weidenschwamm.
Synon. Boletus suaveolens Linn.
Fungi Juss. Cryptogamia Fungi Linn.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0518-0
DFG

Der wohlriechende Löcherpilz wird an alten Weidenstämmen gefunden. Er unterscheidet sich durch seinen sitzenden fleischig-korkartigen zottig-haarigen weissen Hut und durch etwas grössere braune ungleiche Löcher. Befeuchtet giebt er einen anis- oder veilchenartigen Geruch von sich. Der Geschmack ist bitter. Dieser Schwamm wurde ehedem gegen Lungensucht gebraucht. Man sammelt ihn im Herbst und Winter, schneidet ihn möglichst klein, stösst ihn mit Traganthschleim zu einem Brei, welcher bei gelinder Wärme (50° C.) ausgetrocknet und dann gepulvert wird. Ist obsolet wie so viele andere Gewächse aus derselben Pflanzenklasse. In einigen wenigen westlichen Gegenden Norddeutschlands verlangt das ländliche Publikum: Hollunderschwamm, Judas- oder Judenohren, *Fungus Sambuci s. Auriculae Judae.* — Hirschbrunst, Hirschtrüffel, *Boletus cervinus.*

Aloë.

Aloë lucida s. sucotrina; *Aloës;* Aloë.

Ph. Bor. *Eine Masse in verschieden grossen unregelmässigen eckigen, an den Rändern etwas durchscheinenden Stücken, auf dem Bruche glänzend, von grünlich und röthlich brauner Farbe, zerrieben gelb, von sehr bitterem Geschmacke, in der Kälte zerreiblich, in der Wärme weich. Mit Wasser giebt sie unter Zurücklassung beigemischter fremdartiger Stoffe eine trübe, mit Weingeist eine klare Auflösung. Sie ist der verhärtete Saft der Blätter verschiedener im südlichen Afrika einheimischer Aloëarten z. B. Aloe socotorina, purpurascens, spicata etc., welche Arten man noch wenig kennt.*

Ph. Hamb., Hann., Sl. Hols, Sax. *schreiben dieselbe Aloe vor.*

Aloe spicata Thunb. (auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung);
„ *vulgaris* Lamarck. (auf der Insel Barbados und in anderen Gegenden des südlichen Amerika's);
„ *sucotrina* Lamarck. (auf der Insel Sokotora, jetzt im südlichen Asien kultivirt);

etc.

Liliaceae Aloinae Lk. *Hexandria Monogynia.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0519-9

Die Aloegewächse zeichnen sich durch ihre sehr saftigen Blätter (*Folia succulenta*) aus. Der bittere Aloesaft befindet sich in besonderen Gefässen und Zellen unter der Oberhaut dieser Blätter, welche in ihrer Mitte ein schleimiges Mark enthalten. Um den Aloesaft abzusondern, werden die Blätter dicht am Grunde abgeschnitten und über Fässer gehängt, so dass der Saft darin abträufeln kann. Zuletzt werden sie noch gelind gepresst. Den Saft lässt man nun an der Sonne eintrocknen. Auf diese Weise wird die beste Sorte Aloe gewonnen. In vielen Gegenden, wie auf den amerikanischen Inseln, zerquetscht man die Aloeblätter unter Zugiessen von etwas Wasser, presst aus und lässt den Saft einige Wochen hindurch, um die Schleimstoffe zu zerstören, schwach gähren. Nach Verlauf dieser Zeit hat er sich in 3 Schichten gesondert. Die obere schmutzige und schaumige wird abgenommen, die mittlere klare wird an der Sonne eingetrocknet und liefert eine gute Aloe. Die unterste trübe Schicht wird gleichfalls an der Sonne eingetrocknet und liefert eine geringere Sorte.

In dem Handel werden hauptsächlich folgende Aloesorten unterschieden:

1. Die glänzende Aloe oder Kap-Aloe, *Aloe lucida s. Capensis.* Diese ist die beste und officinelle Aloe. Sie wird auch sukotrinische Aloe, *Aloe sucotrina* genannt, weil vor Jahren unter diesem Namen eine sehr gute geschätzte Aloe von der Insel Sokotora in den Handel kam. Nachdem jedoch die Mutterpflanze dieser Aloe auf das Kap verpflanzt worden ist oder sich daselbst eine bessere Bereitungsmethode der Aloe eingebürgert hat, ist die sukotrinische aus dem Handel verschwunden. Die glänzende Aloe ist die gangbarste des Handels und steht der sukotrinischen, welche etwas weniger glänzend war, kaum nach. Eine genügende Beschreibung der glänzenden Aloe giebt die *Ph. Bor.*

2. Die Leber-Aloe, gemeine Aloe, *Aloe hepatica.* Diese kommt von etwas schlechterer Qualität auch unter dem Namen Barbados-Aloe, *Aloe Barbadensis*, in den Handel. Die gute Leber-Aloe (Bombay-Aloe) steht nur wenig der glänzenden Aloe nach. Sie wird aus dem weniger reinen Safte verschiedener Aloearten gewonnen. Die Leber-Aloe ist von dunkler leberbrauner Farbe, matterem Glanze, und in dünneren Stücken nicht durchscheinend, sondern trübe. Gemeinlich ist sie auch fester und schwerer, zerrieben gelb-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0520-0

braun, von stärkerem Geruche und ekelhafterem bitteren Geschmacke. Sie enthält mehr Harz und auch Pflanzeneiweiss. Der Leberaloe ähnlich sind *Aloe de Mecca* und *Aegyptiaca*. Einige schätzen die Leber-Aloe höher als die glänzende.

3. Die Ross- oder Pferde-Aloe, *Aloe caballina*, wird aus unreinen Rückständen aus der Bereitung der besseren Aloesorten gewonnen und enthält eine Menge erdiger Stoffe und Pflanzenreste. Die Farbe ist schmutzig und fast schwarz und der Geruch ein unangenehmerer. Sie kommt sehr wenig in den Handel, darf auch nicht von den Pharmaceuten dispensirt werden. Sie in der Veterinairpraxis zu verbrauchen, dürfte selbst als eine Gewissenslosigkeit zu betrachten sein.

Die glänzende Aloe besteht durchschnittlich aus 70 Proc. bitterem Extraktivstoff, 30 Proc. Harz und enthält ausser einigen mechanischen Unreinigkeiten eine Spur Gallussäure, welche von den Holzgefässen, in welchen sie eingetrocknet wurde, herrühren mag. Sie giebt mit heissem Wasser eine klare Auflösung, welche sich beim Erkalten trübt und den grössten Theil des Harzes fallen lässt. Die Auflösung in Weingeist bleibt klar, wird aber häufig mit der Zeit dunkler. Vergl. im Uebrigen auch *Extract. Aloes.*

Pfaff hat den Extraktivstoff der Aloe Aloesin, Aloestoff, genannt.

Ein besonders in der Leber-Aloe aufgefundener krystallisirbarer Stoff ist das Aloïn, eine schwefelgelbe in Wasser wenig lösliche neutrale Substanz. Durch Salpetersäure wird sie in Chrysaminsäure verwandelt.

Die Aloe wird in hölzernen oder irdenen Gefässen aufbewahrt. Häufig laufen die Aloestücke zusammen, und nur mit vieler Mühe lassen sie sich aus den Gefässen herausschlagen. In einem solchen Falle ist es besser, das Gefäss an einem warmen Orte (50° C.) zu durchwärmen. Dadurch wird die Aloe weich und lässt sich wie ein Extrakt ausstechen.

Gepulverte Aloe wird selten vorräthig gehalten. Die kleinen Mengen, in welchen sie gewöhnlich dispensirt wird, zerreibt man in kleinen Mörsern. Damit von der Aloe sich nichts an Mörser und Pistill festreibe, wodurch das

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0521-6

Pulvern sehr erschwert wird, bereibt man das Pistill zuvor mit etwas Mohnöl. Am meisten wird sie in Pillenform verordnet. Wenn man die Pillenmasse mit einer weingeistigen Flüssigkeit anstösst, so zerfliessen die Pillen oder drücken sich breit. Mit Wasser geschieht dies weniger. Enthält die Pillenmasse viel Aloe, so muss ihr in allen Fällen ein schleimiges oder fasriges Pulver, z. B. von *Rheum, Fabae, Althaea etc.* zugemischt werden, wenn man daraus haltbare und rundbleibende Pillen erzeugen will. Zu Augenpulvern muss die Aloe ohne Beölen des Pistills in ein höchst feines Pulver verwandelt werden. Zu Salben wird das Aloepulver mit etwas Wasser unter gelindem Erwärmen in ein dünnes Extrakt verwandelt und dann mit den Fettstoffen vermischt. Die wässrige Auflösung der Aloe zu Augenwässern etc. muss in allen Fällen kolirt und der Kolatur dann die etwaigen anderen pulverigen Zusätze zugemischt werden.

Alumen.

Sulphas aluminico-kalicus cum aqua; *Alun blanc*; *crude Alum*; Alaun.

Ph. Bor. *Ein Salz in weissen krystallinischen etwas durchscheinenden Stücken von süsslich herbem Geschmacke, löslich in 16 bis 20 Theilen kalten und in einer ihm gleichen Menge heissen Wassers, an der Luft wenig verwitternd. Er besteht aus schwefelsaurer Thonerde, schwefelsaurem Kali und Wasser. Derjenige Alaun, welcher statt Kali Ammon enthält, werde verworfen. Er wird in eigenen Fabriken aus Alaunerzen bereitet. Mit Eisen sei er nicht zu sehr verunreinigt.*

Ph. Hamb., Hann., Sax. *haben gleichfalls den Kalialaun aufgenommen.*

Ph. Sl. Hols. *versteht unter Alumen crudum sowohl den Kalialaun, wie den Ammonalaun. Beide Alaunarten sollen von Kupfer und Eisen frei sein.*

Den natürlichen Alaun kannten und benutzten schon die Alten vor Christus. Erst im 8ten Jahrhundert lernte man den Alaun aus Alaunerzen herstellen. Die ältesten Alaun-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0522-1

werke befanden sich auf Jochia, bei Agnano im Neapolitanischen, und bei Civita Vecchia im Kirchenstaate.

Natürlich findet sich der Kalialaun in vulkanischen Gegenden, indem er sich durch die Einwirkung von schwefliger Säure auf die Thonerde und kalihaltige Lava bildete. Der besonders in einigen Gegenden Ungarns vorkommende Alaunstein ist gleichfalls ein vulkanisches Produkt.

Der Kalialaun ist ein Doppelsalz und besteht aus schwefelsaurer Thonerde und schwefelsaurem Kali. Erstere ist ein leicht lösliches schwer krystallisirbares Salz. Vermischt man mit einer Auflösung desselben eine schwefelsaure Kalilösung, so bildet sich Alaun, welcher wegen seiner geringen Löslichkeit sich als ein krystallinisches Pulver, Alaunmehl, ausscheidet. Wegen seiner geringen Löslichkeit in Wasser lässt sich daher der Kalialaun am reinsten darstellen, indem andere leichtlösliche fremde Salze in der Lösung zurückbleiben.

Der Kalialaun wird im Grossen gewonnen:

1. Durch Auslaugen verwitterter alaunhaltiger vulkanischer Erden, Eindampfen der erhaltenen Laugen in Bleipfannen mittelst der natürlichen Bodenwärme, welche etwa 40° beträgt, und Krystallisation.

2. Aus dem Alaunstein werden zu Tolfa bei Civita Vecchia und in mehreren Gebirgsgegenden Ungarns grosse Mengen Alaun fabricirt. Der Alaunstein ist ein basischer Alaun und enthält ausser schwefelsaurem Kali und schwefelsaurer Thonerde noch Thonerdehydrat ($KaO,SO^3+Al^2O^3,3SO+3Al^2O^3,3HO$). Er findet sich theils krystallisirt, theils mit Thonerde und Quarz (derber Alaunstein) vermischt. Wasser löst aus dem Alaunstein nichts auf, wird er jedoch einer schwachen Rothglühhitze ausgesetzt, was in Flammenöfen geschieht, welche den Kalköfen sehr ähnlich sind, so verliert das Thonerdehydrat das Wasser und wird indifferent gegen die bis dahin mit ihm verbundenen Alauntheile, so dass diese einige Zeit der Feuchtigkeit ausgesetzt, sich nun in Wasser lösen. Die Lösungen lässt man klar absetzen und bringt sie alsdann zur Krystallisation.

3. Aus der Alaunerde und dem Alaunschiefer. Die Alaunerde, Alaunerz, ist eine Braunkohle, welche kieselsaure Thonerde und Schwefeleisen (Schwefelkies) enthält. Die Alaunerde wird besonders zu Freienwalde a. d. Oder, zu Schwemmsal, zu Muskau in der Lausitz, zu Bleibtreu bei Bonn etc. zu Alaun verarbeitet. Der Alaunschiefer enthält dieselben Bestandtheile wie die Alaunerde, nur in anderen Mengenverhältnissen. Durch Verwittern an der Luft oxydirt sich das Schwefeleisen der Alaunerde zu schwefelsauren Eisensalzen und freier Schwefelsäure. (FeS^2 (Schwefelkies) $+7O=FeO,SO^3+SO^3$). Die

freie Schwefelsäure verbindet sich mit der Thonerde, und Kieselsäure (Kieselerde) wird ausgeschieden. Der festere Alaunschiefer widersteht der Verwitterung und wird daher durch Rösten zuvor lockerer gemacht. Die Rösthaufen bestehen aus mehreren übereinanderliegenden Schichten Kohle oder Holz und Alaunschiefer, so dass die angezündeten Haufen sehr langsam ausbrennen können. Hierbei entweichen Schwefel und schweflige Säure und im Rückstande bleiben unzersetztes Schwefeleisen, schwefelsaure Thonerde, schwefelsaure Eisenoxydsalze etc.

Diese verwitterten oder gerösteten Mineralien werden, wenn sich in ihnen nach längerer Berührung mit der Luft hinreichend schwefelsaure Thonerde gebildet hat, in die Auslaugebehälter gebracht, ausgelaugt und die gewonnene Lauge, welche schwefelsaure Thonerde, schwefelsaure Eisenoxydsalze und einige schwefelsaure Erdsalze enthält, in den Rohlaugensümpfen gesammelt, in welchen sich basisches schwefelsaures Eisenoxyd, Gyps und andere unlösliche Unreinigkeiten absetzen. Die klare Lauge wird nun in Pfannen von Blei, Eisen oder Stein eingekocht. Bei Anwendung steinerner (gemauerter) Pfannen wird die Heizflamme über den Spiegel der Flüssigkeit geleitet. Nachdem die Koncentration der Lauge bis ungefähr zu einem spec. Gew. von 1,4 vorgeschritten ist, lässt man sie nochmals in mit Blei ausgeschlagenen Kästen zur Entfernung von Gyps und basisch schwefelsaurem Eisenoxyd absetzen und zapft sie dann in den sogenannten Mehl- oder Rührkasten, in welchem ihr möglichst koncentrirte Lösungen von schwefelsaurem Kali, Chlorkalium, überhaupt die billigen Kali haltigen Rückstände von der Salpetersäure-, Engl Schwefelsäure-, chlorsauren Kali-, Seifen- etc. Bereitung zugesetzt werden. Das schwefelsaure Kali verbindet sich hierbei mit der in der Lauge enthaltenen schwefelsauren Thonerde zu Alaun, welcher sich als ein krystallinisches Pulver, Alaunmehl, ausscheidet und durch nochmaliges Auflösen und Krystallisiren gereinigt wird Enthielt die Lauge viel schwefelsaures Eisenoxydul, so lässt man dies vorher herauskrystallisiren. Der Chlorkaliumzusatz findet dann mit Vortheil statt, wenn neben der schwefelsauren Thonerde viele andere schwefelsaure Salze gegenwärtig sind, deren Basen unter Abgabe ihres Sauerstoffs an das Kalium mit Chlor sich verbinden und dagegen die Schwefelsäure an das Kali abtreten.

4. Aus Thon, welcher möglichst frei von Kalk und Eisenoxyd ist. Er wird geglüht, in Schwefelsäure gelöst und mit schwefelsaurem Kali versetzt, oder man glüht ihn mit Pottasche und löst in Schwefelsäure auf. Durch schwaches Glühen wird der Thon (kieselsaure Thonerde) poröser und leichter zersetzbar.

Je nachdem statt der kalihaltigen Zuschläge natronhaltige oder ammonhaltige gemacht werden, so erhält man ohne Veränderung der Krystallform Natronalaun oder Ammonalaun. Ersterer wird be-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0524-3

sonders in England erzeugt und kommt auf der Insel Milo natürlich vor. Zur Gewinnung des Ammonalauns benutzt man als Zuschläge gefaulten Urin oder das Destillat aus thierischen Stoffen, welches bei Bereitung des Blutlaugensalzes gewonnen oder das ammonhaltige Destillat aus den Steinkohlen, welches bei der Leuchtgasbereitung aufgefangen wird. Bei Tschermig in Böhmen gewinnt man einen natürlichen ammonhaltigen Alaun.

Im Handel werden verschiedene Alaune unterschieden. Der Römische oder rothe Alaun ist ein Kalialaun und wird zu Tolfa aus dem Alaunstein bereitet. Er besitzt eine blassröthliche von Eisenoxyd herrührende Farbe und kommt in kleinen mit mehligem Pulver überzogenen Stückchen vor, welche auf dem Bruche theils rosenroth, theils farblos erscheinen. Das beigemengte Eisenoxyd ($\frac{1}{200}$) löst sich im Wasser nicht mit auf. Der Lütticher Alaun ist von schmutzig grauweisser Farbe und wenig durchsichtig. Der Französische Alaun ist Kali- oder Ammonalaun. Er enthält oft sehr viel Eisen. Von den deutschen Alaunen ist der Freienwalder fast ganz eisenfrei und eignet sich daher besonders zu pharmaceutischen Zwecken.

Die Eigenschaften des Kalialauns. Dieser besteht aus Kali, Thonerde, Schwefelsäure und Krystallwasser und krystallisirt gemeinlich in Oktaëdern des regulären Systems bald mit abgestumpften Ecken und Kanten bald in Verzerrungen, die das Oktaëder zur Grundform haben. Die Krystalle sind weiss, durchscheinend, von muschligem glasigen Bruche. Sie sind geruchlos, besitzen einen süsslichen hintennach herben zusammenziehenden Geschmack und reagiren sauer. An der Luft verwittern sie allmählig an ihrer Oberfläche und überziehen sich mit einem mehligen Alaunstaube. 1 Th. des krystallisirten Kalialauns ist in 18 Th. kaltem und in $\frac{3}{4}$ Th. kochendheissem Wasser löslich. Bei $+25^{\circ}$ bedarf er $4\frac{1}{2}$ Th. Wasser um aufgelöst zu werden. Unlöslich in Weingeist. Bei 82° schmilzt er in seinem Krystallwasser und weiter erhitzt verliert er dieses durch Verdampfung und verwandelt sich in eine leichte weisse poröse Masse. S. *Alumen ustum*. In Weissglühhitze verflüchtigt sich ein Theil der Schwefelsäure und Thonerde mit schwefelsaurem Kali bleibt als Rückstand.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0525-9

Der Kalialaun als ein Doppelsalz betrachtet, bestehend aus schwefelsaurem Kali, schwefelsaurer Thonerde und Krystallwasser, erhält die Formel $KaO,SO^3+Al^2O^3,3SO^3+24HO$ und die Aeq. Zahl 474,4.

Der Ammoniakalaun oder Ammonalaun, welchen die *Ph. Sl. Hols.* neben Kalialaun als officinelle Drogue aufgenommen hat, enthält statt des Kalis Ammon und hat die Formel $NH^4O,SO^3+Al^2O^3,3SO^3+24HO$. Er gleicht im Ganzen, besonders was die Krystallgestalt und Löslichkeit betrifft, dem Kalialaun, jedoch mit Kali oder Kalk versetzt entwickelt sich daraus Ammon und bis zum Glühen erhitzt verflüchtigen sich Wasserdämpfe, Schwefelsäure und schwefelsaures Ammon und Thonerde bleibt als Rückstand.

Der Natronalaun ist nicht officinell. Er hat die Formel $NaO,SO^3+Al^2O^3,3SO^3+24HO$ und ist im Aeussern dem Kalialaun ähnlich. Seine Krystalle verwittern aber weit stärker und sind bei mittlerer Temperatur schon in 2 Th. Wasser löslich. Auf der Insel Milo kommt er natürlich vor und wird an manchen Orten bei Bereitung des Kalialauns als Nebenprodukt gewonnen oder durch Vermischen von schwefelsaurer Thonerde und schwefelsaurem Natron, Auflösen in Wasser und Krystallisiren dargestellt, wie es in England an manchen Orten geschieht.

In der Chemie führen noch mehrere andere Verbindungen die Bezeichnung: Alaun, z B. Chromalaun, Eisenalaun etc., in welchen die Stelle der schwefelsauren Thonerde durch schwefelsaures Chromoxyd, Eisenoxyd etc. ausgefüllt ist. Auf der anderen Seite können Kali, Natron und Ammon im Alaun durch andere Oxyde z. B. Eisenoxydul, Magnesia etc. ersetzt werden. (Vergleiche in der Einleitung S. 115). Die Benennung „Alaune“ haben sie desshalb erhalten, weil ihre stöchiometrische Konstitution dieselbe ist und durch die Formel

$$Metall\,O,SO^3+Al^2O^3,3SO^3+24HO \text{ oder}$$
$$Metall\,O,SO^3+Metall^2O^3,3SO^3+24HO$$

repräsentirt wird.

Eisen ist gemeinlich die in dem officinellen Alaun am häufigsten vorkommende Verunreinigung. Man entdeckt dieselbe, wenn man fein zerriebenen Alaun mit einer Lösung von Eisenkaliumcyanür befeuchtet. Eine blaue Färbung verräth Eisen, eine rothbraune Kupfer. Die metallischen Verunreinigungen werden sicher durch Vermischen von Schwefelwasserstoffwasser oder Schwefelammoniumflüssigkeit mit einer Lösung des Alauns durch einen gefärbten Niederschlag erkannt. Ein weisser Niederschlag bei Anwendung des letzteren Reagens rührt von ausgeschiedenem Schwefel und

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0526-5
DFG

Thonerde her. Zuweilen soll ein mit Kobalt tingirter Alaun als Nachahmung des Römischen Alauns vorkommen.

Das Pulvern des Alauns geschieht in erwärmten eisernen oder steinernen Mörsern.

Der Alaun findet eine grosse Anwendung in den Gewerben und wegen der Eigenschaft der in ihm enthaltenen Thonerde, sich mit Farbe- und ähnlichen Stoffen zu verbinden, wird er in der Färberei als Beizmittel benutzt. Diese Eigenschaft benutzt mitunter auch der Pharmaceut, z. B. zur Reinigung trüben und gefärbten Wassers, welches er zur Destillation verwendet. Vermischt man solches Wasser mit ($\frac{1}{500}$) Alaun, so verbindet sich dieser mit den unreinen Stoffen und sondert sich damit als Bodensatz ab.

Das *Massilien*'sche Wundheilmittel, *Pulvis stypticus Massilieni*, ist eine feingepulverte Mischung aus 32 Alaun, 16 Eisenvitriol, 10 Kupfervitriol, 1 Grünspan, welche bei gelindem Feuer in ihrem Krystallisationswasser zusammengeschmolzen und dann gepulvert sind, 6 Belladonnawurzel, 2 Sandelholz, 1 Salmiak. Dieses Mittel wird in 30 Th. Wasser zertheilt als *Cataplasma stypticus etc.* von manchen Aerzten verordnet.

Alumen draconisatum.

Ph. Hamb. *Zwei Th. gepulverter roher Alaun werden in einem eisernen Löffel geschmolzen und ein Th. gepulvertes Drachenblut zugesetzt. Die erkaltete Masse wird gepulvert.*

In einem porcellanenen Schälchen oder einem eisernen Löffel lässt man über einer kleinen Spiritusflamme den gepulverten Alaun in seinem Krystallwasser zergehen, was bei einer Temperatur von 82° geschieht, und mischt dann unter Umrühren mit einem Glasstäbchen das Drachenblut auf einmal hinzu. Das halberkaltete Gemisch wird aus dem Schmelzgefässe mit einem Spatel herausgenommen und nach dem völligen Erkalten in einem Porcellanmörser zerrieben.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0527-0

Alumen kinosatum.

Pulvis stypticus.

Ph. Hamb., Sl. Hols. *Dieses wird wie das Alumen draconisatum aus zwei Th. Alaun und einem Th. Kino dargestellt.*

Alumen ustum.

Alumen exsiccatum; *Alun brulé, calciné; Burnt or dried Alum*; gebrannter Alaun.

Ph. Bor. *Der rohe Alaun wird in einem irdenen, nicht glasirten hinreichend geräumigen Topfe gebrannt, bis er fast gänzlich in eine leichte schwammige Masse übergegangen ist, welche von der festen Masse abgesondert an einem trocknen Orte aufbewahrt werden soll. Er sei weiss und zum grössten Theile in Wasser löslich.*

Ph. Hann. *und* **Sax.** *stimmen mit vorstehender Vorschrift überein.*

Ph. Hamb. *und* **Sl. Hols.** *lassen während des Brennens die Masse fortwährend mit einem porcellanenen Spatel umrühren. Die Masse sei in Wasser langsam, aber ohne Rückstand löslich.*

Der gebrannte Alaun ist ein Alaun, dessen Krystallwasser durch Erhitzen verjagt ist. Er enthält also die Bestandtheile des Alauns ohne Krystallwasser. Zwischen 80 bis 90° C. schmilzt der (rohe) Kalialaun in seinem Krystallwasser, von welchem er 45 Proc. enthält. Längere Zeit der Wärme des kochenden Wassers ausgesetzt, wird er dickflüssig und sein Wasserverlust beträgt alsdann gegen 32 Proc. Wird dieser dickflüssige Alaun (nach *Mohr's* Angabe) längere Zeit, bis sich kein Gewichtsverlust mehr zeigt, in einer Temperatur von 112,5° gehalten, so verwandelt er sich unter Aufblähen und unter einem Totalverlust von 36 Proc. Wasser in eine poröse Masse, welche sich bis 160° erhitzt nicht weiter verändert. Bei 180° beträgt der Totalverlust 43,565 Proc. Wasser; bei 280° beträgt er 44,439 Proc. Der Alaun enthält alsdann 1,836 Proc. Wasser. Die Temperatur, welche nöthig ist, die letzten Procente Krystallwasser

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0528-6

aus dem geschmolzenen Alaun zu entfernen, ist also eine bedeutend hohe.

Anders ist der Verlauf des Austrocknens, wenn man den gepulverten krystallisirten Alaun, um ihn vor Schmelzung zu bewahren, anfänglich mehrere Tage hindurch einer gelinden Wärme von 40 bis 50° aussetzt, wobei er ungefähr die Hälfte seines Krystallwassers einbüsst. Setzt man ihn alsdann ein Paar Tage (im Wasserbade) einer Temperatur von 90 bis 100° aus, so beträgt der Totalverlust 38 bis 40 Proc. Wasser. Eine weitere Austrocknung ist in dieser Temperatur nicht möglich. Wird sie im Sandbade bei einer Temperatur bis ungefähr zu 140° fortgesetzt, so verflüchtiget sich in kurzer Zeit das übrige Wasser. Weil der zum Theil ausgetrocknete Alaun ein schlechter Wärmeleiter ist, so muss die Austrockung im Sandbade besonders unter Umrühren mit einem Glasstabe geschehen. Der zurückbleibende wasserfreie Alaun ist ein (grau- oder röthlich-) weisses leichtes Pulver, welches ungemein langsam im Wasser löslich ist und in therapeutischer Hinsicht die Eigenschaften des nach der alten, im Folgenden angeführten Methode bereiteten gebrannten Alauns besitzt. Hatte man einen ganz reinen Alaun angewendet, so ist er nach dem Austrocknen völlig weiss. Die Austrocknung des Alauns nach den Vorschriften der Pharmakopoeen geschieht folgender Maassen.

Ein nicht glasirter irdner Topf wird zu ¼ seines Raumes mit rohem Kalialaun angefüllt und zwischen wenige Kohlen gesetzt. Der Zug des Ofens muss seitlich abgeleitet werden, damit weder Kohlenstaub noch Flugasche in den Topf hineinfallen kann. Lässt sich dieses nicht ausführen, so muss der Topf wenigstens mit einer irdenen unglasirten Stürze (Deckel) bedeckt werden. Anfänglich ist nur ein gelindes Kohlenfeuer nöthig, in Folge dessen der Topf allmählig durchwärmt wird. Der Alaun schmilzt und etwas Krystallwasser verdampft. Sobald er dickflüssiger wird, verstärkt man das Kohlenfeuer bedeutend, indem man frische Kohlen um den unteren Theil des Topfes schichtet. In Folge des Verdampfens des Wassers bläht sich der Alaun auf und füllt fast, wenn die ganze angewendete Menge des

Alauns das Krystallwasser verloren hat, den Topf zu $\frac{7}{8}$ mit einer leichten blasigen und schwammigen Masse an. Man lässt erkalten und sondert die leichtere Masse von der etwa im untern Raume des Topfes nicht vollständig ausgetrockneten schwereren oder glasigen. Wird die erhitzte Alaunmasse mit einem Porcellanspatel umgerührt, so geht die Verdampfung rascher von Statten, es dürfte jedoch nicht immer ein Porcellanspatel von geeigneter Grösse und Stärke zur Hand sein, metallene Spatel verunreinigen das Präparat und gläserne zerbrechen leicht. Durch das Umrühren wird auch eine zu starke Erhitzung am Boden oder einer anderen Stelle des Gefässes verhindert und weniger leicht tritt eine theilweise Zersetzung des Doppelsalzes ein. Wird nämlich die Erhitzung bis zum Rothglühen vermehrt, so zerfällt allmählig die an Thonerde gebundene Schwefelsäure in schweflige Säure und Sauerstoff, welche in Gasform entweichen, und das Präparat enthält neben schwefelsaurem Kali und schwefelsaurer Thonerde noch freie Thonerde. Diese bleibt beim Auflösen im Wasser in Verbindung mit etwas schwefelsaurer Thonerde zurück. Die *Ph. Hamb.* und *Sl. Hols.* verlangen, dass der gebrannte Alaun langsam, aber vollständig in Wasser löslich sei. Da sie die Alaunmasse umrühren lassen, so ist dieses Erforderniss der Vorschrift gemäss, obgleich es sich nur in wenigen Fällen realisiren lässt. Die anderen Pharmakopoeen schreiben ein Umrühren nicht vor, desshalb findet stets eine lokale Glühung und theilweise Zersetzung statt, in Folge welcher der gebrannte Alaun auch nicht völlig in Wasser löslich ist.

Zum Brennen sucht man die ganzen reinen Alaunkrystalle aus, denn beigemischte organische Schmutztheile färben den gebrannten Alaun stellenweise grau oder schmutzig braun und geben ihm ein hässliches Ansehn. Auch muss das Hineinfallen von Kohlenstaub möglichst vermieden werden, eines Theils weil dieser das Präparat ebenfalls unansehnlich macht, anderen Theils weil er die Ursache der Reducirung des damit in Berührung kommenden Alauns zu einem Schwefelsalze werden kann.

Ein ammonhaltiger Alaun kann zum Brennen nicht ver-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0530-6

wendet werden, denn das schwefelsaure Ammon würde sich daraus vollständig verflüchtigen.

Eigenschaften des gebrannten Alauns. Dieser ist eine weisse, lockere, poröse, leicht zerreibliche Masse, welche frisch bereitet fast geschmacklos ist, nach einiger Zeit aber unter Aufsaugung von Luftfeuchtigkeit den zusammenziehenden herben Geschmack des rohen Alauns annimmt. Im Wasser ist er nur langsam unter Hinterlassung eines geringen Rückstandes löslich. Die Lösung muss sich gegen Reagentien wie die des rohen Alauns verhalten. Der gebrannte Alaun hat die Formel: $KaO,SO^3+Al^2O^3,3SO^3$.

Aufbewahrung. Der Eigenschaft, nur langsam in Wasser löslich zu sein, verdankt der gebrannte Alaun seine Anwendung als allmählig wirkendes Aetzmittel. Da er diese Eigenschaft jedoch durch längere Berührung mit der Luft allmählig einbüsst, so müsste er auch sogleich nach dem Brennen zerrieben und in gut verstopften Glasflaschen aufbewahrt werden. Der gebrannte Alaun zieht etwas Feuchtigkeit an.

Alumina pura.

Al^2O^3+HO

Alumina hydrata, Argilla, Argilla pura; *Argile; Clay;* reine Thonerde.

Ph. Hamb. *Alaun wird in vierundzwanzig Th. destill. Wasser gelöst und unter stetem Umrühren mit einem hölzernen Spatel mit einer Lösung von kohlensaurem Natron bis zum leichten Ueberschuss versetzt, ¼ Stunde digerirt, dann der Niederschlag durch Absetzenlassen und Dekantiren getrennt, auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen, in verdünnter Salzsäure wieder gelöst und durch Aetzammonflüssigkeit in geringem Ueberschuss aufs Neue gefällt, darauf der Niederschlag ausgesüsst, zwischen Fliesspapier ausgepresst und getrocknet.*

Ph. Sax. *und* **Ph. St. Hols.** *(Anhang der Taxe 1847) weichen von der vorstehenden Vorschrift in sofern ab, dass der durch Fällung mit kohlensaurem Kali gewonnene Niederschlag ausgewaschen und getrocknet als Alumina pura aufbewahrt werden soll.*

Nächst der Kieselsäure ist die Thonerde der häufigste Bestandtheil des Mineralreiches. Am meisten wird sie mit Kieselerde verbunden angetroffen, wie im Feldspath, Glimmer, Schiefer, Mergel, Thon, Bolus, Porphyr, Basalt, Bimstein, Sandstein, in der Wacke, Lava etc. Nur durch geringe andere Beimischungen gefärbt kommt die Thonerde im Mineralreich krystallisirt vor und ist in diesem Zustande nächst dem Diamant der härteste Körper. Hierher gehören: Saphir oder edler Korund (blau), Rubin oder rother Korund, Diamantspath oder gemeiner Korund (bräunlich oder röthlich), theils auch der Smirgel. Gibbsit und Diaspor sind Thonerdehydrate. Im Pflanzenreiche wird die Thonerde nur in geringen Mengen in der Asche einiger Pflanzen gefunden. Im Thierreiche kommt sie fast gar nicht vor.

Die Eigenschaften der Alaunerde wurden zuerst in der Mitte des vorigen Jahrhunderts durch *Marggraf* erforscht und durch *Davy, Berzelius, Oersted, Wöhler* wurde die Thonerde als das Oxyd eines einfachen Radikals, des Aluminiums, erkannt und nachgewiesen. Da die Thonerde ein Hauptbestandtheil des Alauns und des Thons ist, hat sie die Namen Alaunerde und Thonerde erhalten.

In neuerer Zeit ist die Thonerde als Medikament angewendet worden. Durch starkes Glühen des Ammonalauns, wobei aus diesem schwefelsaures Ammon und Schwefelsäure ausgetrieben werden und Thonerde zurückbleibt, gewinnt man eine reine Thonerde, welche aber nicht in Säuren, also auch nicht in den Säuren des Magens auflöslich ist and daher keinen therapeutischen Werth hat.

Das officinelle Präparat ist das leichtlösliche Thonerdehydrat. Zu seiner Bereitung giebt die *Ph. Hamb.* eine gute Vorschrift.

1 Th. eisenfreier Alaun wird in 24 Th. destill. Wasser gelöst und so lange mit einer reinen kohlensauren Natronauflösung versetzt, als dadurch ein Niederschlag entsteht. Die Fällung muss in einem geräumigen Gefässe vorgenommen werden, weil während derselben eine Kohlensäureentwickelung stattfindet. Der Niederschlag besteht aus Thonerdehydrat und basisch schwefelsaurer Thonerde. Um

diese letztere nun auch zu zersetzen muss noch etwas kohlensaure Natronlösung zugesetzt und das Ganze einer Digestionswärme von ungefähr 40° ausgesetzt werden. Durch Absetzenlassen, Dekantiren und Filtriren oder Koliren durch Leinwand wird nun der etwas natronhaltige Niederschlag getrennt und sorgfältig ausgewaschen, indem er einige Male in lauem destillirt. Wasser zertheilt und jedes Mal wieder aufs Filter gegeben wird. Hierauf wird er in etwas verdünnter reiner Salzsäure gelöst und wenn es nöthig ist, die Lösung filtrirt. Aus dieser Lösung wird die Thonerde durch Zusatz von Aetzammonflüssigkeit bis zum Ueberschuss ausgeschieden. Hierzu ist nämlich gleichfalls ein kleiner Ueberschuss von Ammon nöthig, damit eine etwa zugleich niederfallende Verbindung des Aluminchlorids mit Thonerdehydrat vollständig zersetzt werde. Der Ammonüberschuss wird leicht durch den Geruch erkannt. Das ausgeschiedene stärkemehlkleisterartige Thonerdehydrat wird durch Filtriren oder Koliren abgesondert und sorgsam mit sehr reinem destillirt. Wasser ausgewaschen, zwischen Fliesspapier gelinde gepresst oder auf Fliesspapier, welches auf reine leicht gebrannte Dachziegel gelegt ist, ausgebreitet und bei einer gelinden Wärme (40°) ausgetrocknet. Während des Trocknens schwindet das Volumen des feuchten Thonerdehydrats ausserordentlich und dieses wird zu einer gummiähnlichen Masse. Die Ausbeute beträgt durchschnittlich $\frac{1}{8}$ des verbrauchten Alauns.

Die Darstellung eines reinen Thonerdehydrats aus einer Alaunlösung durch einfaches Fällen mittelst Ammonflüssigkeit wird dadurch schwierig, weil das Ammon nur unvollkommen die zugleich sich ausscheidende basische schwefelsaure Thonerde zu zersetzen vermag.

Theorie der officinellen Vorschrift. Der rohe Alaun besteht aus 1 Aeq. schwefelsaurem Kali und 1 Aeq. schwefelsaurer Thonerde nebst Krystallwasser und hat die Formel $KaO,SO^3+Al^2O^3,SO^3+24Aq$. Zur Fällung der Thonerde aus dieser Verbindung sind 3 Aeq. kohlensaures Natron erforderlich, weil 3 Aeq. Schwefelsäure mit der Thonerde verbunden sind. Das Natron bildet mit der Schwefelsäure der

schwefelsauren Thonerde schwefelsaures Natron, welches gelöst bleibt, und Thonerdehydrat fällt in Verbindung mit etwas Schwefelsäure und kohlensaurem Natron (oder kohlensaurem Kali, wenn dieses zur Fällung benutzt wird) nieder. Die Kohlensäure entweicht. Durch Zusatz von mehr kohlensaurem Natron und durch Erwärmen wird die Schwefelsäure aus dem Niederschlage aufgenommen. Um den Alkaligehalt des Niederschlages zu entfernen, wird dieser letztere in Chlorwasserstoffsäure gelöst. Werden 3 Aeq. Chlorwasserstoff $=3ClH$ mit 1 Aeq. Thonerde $=Al^2O^3$ zusammengebracht, so bilden sich 1 Aeq. Chloraluminium $=Al^2Cl^3$ und 3 Aeq. Wasser $=3HO$. Wird die Auflösung des Chloraluminiums mit 3 Aeq. Ammon versetzt, so wird Thonerdehydrat oder Aluminiumoxydhydrat ausgeschieden, indem 3 Aeq. Ammon (Ammoniumoxyd) $=3NH^4O$ ihren Sauerstoff an das Aluminium abtreten, welches zu Thonerde wird $=Al^2O^3$, während das Ammonium mit Chlor zu dem leichtlöslichen Chlorammonium sich verbindet. Im Moment des Ausscheidens verbindet sich das Aluminiumoxyd mit 1 Aeq. Wasser und bildet Aluminiumoxydhydrat $=Al^2O^3+HO$.

Eigenschaften der officinellen Thonerde. Zerrieben bildet diese ein weisses, geruch- und geschmackloses, in Wasser unlösliches Pulver. Sie ist vollständig in verdünnter Schwefelsäure löslich und die Lösung giebt mit Aetzammon einen weissen, gelatinösen in Kalilauge löslichen Niederschlag. Mit salpetersaurer Kobaltlösung benetzt und in der äusseren Löthrohrflamme erhitzt färbt sie sich blau.

Prüfung auf Reinheit. Schwefelsäure wird durch einen weissen Niederschlag oder solche Trübung entdeckt, welche Chlorbaryumlösung in einer mittelst Chlorwasserstoffsäure bewirkten Auflösung des Thonerdehydrats hervorbringt. Wird dieselbe Thonerdelösung durch Kaliumeisencyanür blau getrübt, so zeigt dies Eisen an. Das Präparat der *Ph. St. Hols.* und *Sax.* muss Kali und Schwefelsäure enthalten.

Die Thonerde ist das Oxyd eines brennbaren Radikals, des Aluminiums. Man erhält es durch Zersetzung des Chloraluminiums mittelst Kalium. Es ist ein graues in Weissglühhitze unschmelzbares Pulver, welches bei gewöhnlicher Temperatur durch Luft und Wasser nicht verändert wird. Erhitzt verbrennt es mit vielem Glanz zu

Aluminiumoxyd oder Thonerde. Diese besteht aus 2 Aeq. Aluminium und 3 Aeq. Sauerstoff und erhält die Formel Al^2O^3. Durch Glühen aus dem Thonerdehydrate bereitet, ist sie fast unlöslich in Säuren. Vor dem Knallgasgebläse schmilzt sie zu einem farblosen Glase. Das Thonerdehydrat (Aluminiumoxydhydrat ist Thonerde in Verbindung mit 1 Aeq. Wasser und erhält die Formel Al^2O^3+HO. Im Mineralreiche ist Diaspor ein Körper, ähnlich der aus ihren Verbindungen gefällten Thonerde der chemischen Zusammensetzung nach. Den Namen Diaspor hat er erhalten, weil er beim Erhitzen dekrepitirt und zu Pulver zerfällt. Diese Eigenschaft besitzt das gummiähnliche künstliche Thonerdehydrat gleichfalls. *Gibbsit* hat die Formel Al^2O^3+3HO.

In ihren Verbindungen tritt die Thonerde bald als Base bald als Säure auf. Ein thonsaures Salz ist z. B. der Spinell, ein Mineral bestehend aus Thonerde und Bittererde (MgO,Al^2O^3). In Kaliflüssigkeit gelöst ist die Thonerde der elektro-negative Bestandtheil. Kieselsaure Thonerde ist ein Hauptbestandtheil der verschiedenen Thonarten (des Porcellans, Steinguts, Töpferthons etc.), kieselsaure Kali-Thonerde ist der Feldspath ($KaO,SiO^3+Al^2O^3,3SiO^3$). Der Albit ist eine ähnliche Natronverbindung. Weil die Thonerde die Säuren nicht vollständig neutralisirt, so reagiren die Thonerdesalze gewöhnlich sauer.

Entsprechen die Thonerdeverbindungen der Formel des Alauns, wie Seite 494 angegeben ist, so nennt man sie Alaune. (Der Federalaun oder Asbest, *Alumen plumosum*, ist eine kieselsaure Kalk-Bitterede).

Das Thonerdehydrat hat ein ausserordentliches Bestreben, sich mit organischen Stoffen zu verbinden und diese aus ihren Auflösungen niederzuschlagen. Wichtig sind die Verbindungen der Thonerde mit Farbestoffen (Lackfarben).

Die essigsaure Thonerde, *Alumina s. Argilla acetica*, *Acetas Aluminae*, und die schwefelsaure Thonerde, *Alumina s. Argilla sulphurica*, *Sulphas Argillae etc.* sind dickflüssige Salze, welche durch Auflösen der frischgefällten Thonerde in den verdünnten respektiven Säuren und Abdampfen der Lösungen dargestellt werden. Diese Salze haben therapeutische Anwendung gefunden.

Ambra grisea.

Ambra ambrosiaca; *Ambre gris*; *Amber gris*; grauer Amber.

Ph. Hann. ***Eine feste, schwärzlich graue, fleckige und gestreifte, undurchsichtige, leichte, angenehm riechende Materie, welche bei gelinder Wärme wie Wachs schmilzt und verbrennt, und in Weingeist und Aether zum grössten Theile löslich ist. Sie schwimmt in Stücken von ver-***

schiedener Grösse auf dem Meerwasser an den Küsten Ostindiens, Afrikas und Süd-Amerikas und ist meist mit Schnäbeln von Tintenfischen angefüllt; daher ist man der Meinung, dass sie eine in den Eingeweiden des Physeter macrocephalus abgesonderte Masse sei.

Ph. Hamb. *beschreibt den Amber als eine graulich weisse und die*

Ph. Sax. *als eine gelbgraue Substanz.*

Der Amber ist eine fettartige, wachsähnliche, geschmacklose Substanz von aschgrauer Farbe, mit weisslichen, weinfarbigen oder schwärzlichen Streifen und Flecken marmorirt. Obgleich er leicht bröckelt (mit matter Bruchfläche), lässt er sich nur sehr schwer zu einem groben Pulver zerreiben. Durch Kratzen mit den Nägeln lässt er sich wie harte Seife poliren. Der Geruch ist eigenthümlich angenehm, entfernt der Benzoë ähnlich; er tritt durch Erwärmen noch mehr hervor. Längere Zeit in der Hand gehalten erweicht der Amber und wird biegsam. In der Hitze des kochenden Wassers schmilzt er und noch stärker erhitzt verflüchtigt er sich unter Gestalt eines weissen Dampfes. Auf Platinblech angezündet soll er ohne Aschentheile zurückzulassen verbrennen. In Aether, Weingeist, fetten und ätherischen Oelen ist er zum grössten Theile löslich. Sein spec. Gew. ist 0,8 bis 0,9.

Diese Substanz wird zwischen den Wendekreisen von dem Meere an das Ufer geworfen und daselbst gefunden oder an der Meeresoberfläche aufgefischt. Die Grösse der Stücke, in welchen der Amber gefunden wird, ist sehr verschieden. Man findet ihn in loth - bis centnerschweren Stücken.

Ueber seinen Ursprung hat man verschiedene Meinungen. Gemeinlich erklärt man ihn für verhärtete Exkremente, Gallen - oder Darmkonkretionen des Pottfisches, ***Physeter macrocephalus Schaw.*** Amberähnliche Konkretionen hat man auch in den Eingeweiden und Exkrementen einiger anderer Thiere gefunden.

Ein Hauptbestandtheil des Ambers ist Amberfett oder Ambrin (Ambreïne), welches zu den nicht verseifbaren Fetten gehört und aus der weingeistigen Ambralösung nach ei-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0536-0 DFG

niger Zeit in Form warzenförmiger weisslicher Krystalle ausscheidet. Benzoësäure ist nur hin und wieder als Amberbestandtheil gefunden worden.

Wegen des hohen Preises des Ambers wird dieser häufig künstlich nachgeahmt und in den Handel gebracht. Als Material hierzu wird Benzoë, Labdanum, Moschus, Reisspelze, Mehl, Wachs etc. benutzt.

Der Amber wird in gut verstopften Glasgefässen oder in Blase gehüllt aufbewahrt.

Ammoniacum s. Gummi ammoniacum.

Ammoniaque gomme; Ammoniacum, Gum ammoniac;
Ammoniak oder Ammoniakgummi.

Ph. Bor. *Ein Gummiharz in undurchsichtigen, aussen gelblichbraunen, innen weissen Stücken oder Körnern von Fettglanz, welche in der Kälte ziemlich hart und zerreiblich sind, in der Wärme erweichen, oft unter sich zusammengeklebt sind und einen bitteren widerlichen, etwas scharfen Geschmack haben. Es ist der verhärtete Saft einer in Persien wachsenden Pflanze.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Ammoniacum s. Gummi Ammoniacum depuratum.

Gereinigtes Ammoniakgummi.

Ph. Bor. und **Sl. Hols.** *Auserlesenes Ammoniak wird bei Winterkälte durch Reiben in ein Pulver gebracht, welches von den anhängenden Unreinigkeiten mittelst eines Haarsiebes getrennt wird. In Papier gewickelt darf es nicht an einem zu warmen Orte aufbewahrt werden.*

Dorema Ammoniacum s. *Armeniacum Don.*
Diserneston gummiferum Jaubert.
Umbelliferae Juss. Pentandria Digynia L.

Früher hielt man die in Griechenland und Kleinasien

einheimische *Ferula orientalis Willd. (Umbelliferae)* irrthümlich für die Mutterpflanze des Ammoniaks. Ein Exemplar der Mutterpflanze mit daranhängendem Ammoniakgummi wurde durch den Major *Wright* der *Linné*'schen Gesellschaft zu London überschickt. Diese Pflanze, welche im Norden Persiens wächst, wurde von *Don Dorema ammoniacum* genannt. *D'Aucher Eloy* fand dagegen im südlichen Persien ein grosses Doldengewächs, welches er für die Mutterpflanze des Ammoniaks hielt, und welche von *Jaubert* und *Spach Diserneston gummiferum* genannt wurde.

Der Name *Ammoniacum* soll von *Ammon* oder *Hammon*, Jupiter der Lybier, herkommen, dessen Tempel in der Lybischen Wüste lag, wo auch eine milchsaftreiche *Ferula*art wächst. Die Perser nennen die Ammoniakpflanze *Oschalk*.

Die Mutterpflanze enthält eine solche Menge Milchsaft, dass schon beim geringsten Einschnitt in einen Theil der Pflanze eine grosse Menge davon herausquillt, welcher Saft an der Sonne erhärtet gesammelt wird.

Im Handel kommen hauptsächlich 2 Sorten vor.

1. Ammoniak in Körnern, *Ammoniacum in granis s. amygdaloides s. in lacrimis.* Es besteht aus rundlichen, matten gelblich-weissen oder röthlichen, undurchsichtigen Körnern von der Grösse einer Erbse bis zu einer Wallnuss. Im Bruch sind sie flachmuschelig milchweisslich und glänzend. Vermöge ihrer Klebrigkeit kleben sie gemeinlich aneinander. Diese Sorte eignet sich allein für den inneren Gebrauch.

2. Ammoniak in Kuchen, *Ammoniacum in panibus s. in placentis s. in massis.* Diese in grosser Menge über Russland zu uns gebrachte Sorte besteht in kuchenförmigen Stücken oder Broden, welche mit einem Schilfgeflechte umgeben und in ihrer inneren Masse durch Samen eines Doldengewächses, Spreu, Holzstückchen und selbst Sand verunreinigt sind. Von Aussen ist sie schmutzig grau, schwärzlich oder rothgelblich, dunkler aber als die Sorte in Körnern und ist mit röthlich gelben oder weisslichen Körnern (Mandeln) durchmischt. Je mehr diese Sorte die letztere Beschaffenheit hat, um so besser ist sie. Diese Sorte sollte höch-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0538-2

stens für den äusserlichen Gebrauch und in der Veterinairpraxis Anwendung finden.

Der Geruch des Ammoniakgummis ist unangenehm balsamisch, entfernt an Knoblauch erinnernd. Der Geschmack ist anfangs süsslich, hintennach bald bitter widerlich-ekelhaft und etwas scharf. Es enthält ungefähr 70 Proc. Harz, 20 Proc. schleimigen Gummistoff und wenig ätherisches Oel. Zwischen den Fingern wird es zähe und weich, in der Kälte spröde, mässig erhitzt schmilzt es leicht; auf glühende Kohlen geworfen bläht es sich auf, wird schwarz und entwickelt bei knisternder Flamme einen harzigen knoblauchartigen Geruch. Zu einem grossen Theile ist es mit Wasser zerrieben darin löslich oder zertheilbar mit demselben eine milchartige Flüssigkeit darstellend. Der Ruhe überlassen wird diese klarer, indem sich das Harz zu Boden setzt. Mit Bier oder Essig verhält sich das Ammoniakgummi wie mit dem Wasser. Weingeist und ätherische Oele lösen zum Theil die Harzbestandtheile daraus auf. Die weingeistige Lösung ist gelbbräunlich.

Das Pulverisiren oder Reinigen des Ammoniakgummis ist im Allgemeinen bei einer über —3° steigenden Temperatur wegen seiner Zähigkeit kaum möglich, daher dies in den kältesten Monaten des Winters, also im Januar und Februar geschehen muss. Zu diesem Zwecke muss es wegen seiner geringen Wärmeleitungsfähigkeit in kleine Stücke zerschlagen mehrere Tage hindurch, vor Schnee geschützt, der starken Winterkälte ausgesetzt werden. Bei einer Temperatur von ungefähr 8 bis 10° lässt es sich dann sehr leicht zu Pulver zerreiben. Wird diese Operation im Stossmörser vorgenommen, so ist der Arbeiter darauf aufmerksam zu machen, dass die Substanz nicht gestossen, sondern nur durch Reiben zu Pulver gemacht werden darf. Durch Stossen werden nämlich auch die härteren Unreinigkeiten in Pulver verwandelt, welches alsdann mit dem Ammoniakpulver durch das Sieb geht. Nicht löblich ist es, zu dem innerlichen Gebrauch eine schlechtere Sorte zu pulvern, da trotz der grössten Vorsicht Verunreinigungen mit Schmutztheilen nicht zu umgehen sind. Auch hüte sich der Apotheker, das *Am-*

moniacum depuratum von Droguisten zu beziehen, weil er selten wohl ein gepulvertes Ammoniakum in Körnern erhalten dürfte, obgleich er den Preis dafür zahlen muss. In der Veterinairpraxis wird das Ammoniakgummi in Pulver, Latwergen und Bissen unzenweise verordnet. Da in der wärmeren Jahreszeit das Zerreiben des gereinigten Ammoniaks sehr schwierig ist, so kann man sich, ohne Unrecht zu thun, für diese Fälle eine Mischung aus gleichen Theilen gepulverten Ammoniaks und mittelfein gepulverter, recht trockner weisser Bohnen vorräthig halten. Diese Mischung bleibt oft noch im Sommer pulvrig oder sie erhält eine Konsistenz, welche nicht hinderlich ist, sie leicht zu Pulver zu zerreiben. Das zerriebene Ammoniakgummi ist ein gelblich graues Pulver. Nachdem es durch ein mittelfeines Sieb (Zuckersieb) geschlagen ist, packt man es in längliche cylinderförmige Tuten von hartem Konceptpapier. Hierzu eignen sich weniger die gedrehten, wohl aber geklebte Tuten. Mit der Zeit klebt das Pulver zu einer harten in der warmen Jahreszeit etwas zähen Masse zusammen.

Die Aufbewahrung des rohen Ammoniakgummis, geschieht am besten in mit Blech ausgelegten verschlossenen Holzkästen. Das gereinigte in Tuten gepackte wird auch in steinzeugnen oder gläsernen Töpfen aufbewahrt. Sein Aufbewahrungsort muss kühl sein. Ist der Keller nicht sehr trocken, so wird es darin etwas feucht, setzt auch wohl an der Oberfläche Schimmel an.

Das gereinigte Ammoniak findet eine häufige Anwendung in Form von Pillen, Lecksätten und Emulsionen. Für alle Fälle wird es hierzu im Mörser möglichst feingerieben. In der wärmeren Jahreszeit ist es aber oft so zähe, dass dies kaum möglich ist. In diesem Falle wird es um unter die Pillenmasse gemischt zu werden, in einem Porcellanmörser (nicht im eisernen Pillenmörser) gelind (bei ungefähr 40°) erwärmt, bis es weiche und leicht knetbare Konsistenz angenommen hat, in welchem Zustande es sich leicht mit Extrakten und Pulvern vermischen lässt. Die Pillenmassen müssen etwas organische fasrige Pulver enthalten, wenn sich die daraus gefertigten Pillen nicht breitdrücken sollen. Durch

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0540-1

einen schwach-weingeistigen Zusatz wird die Pillenmasse verbessert. Ist das zähe Ammoniak zu Lecksäften oder Emulsionen zu verarbeiten, so erwärmt man es mit einer gleichen Menge Wasser, Syrup, Gummischleim in einem Mixturmörser bis zu 70 bis 80° und mischt, nachdem es mit gedachten Flüssigkeiten zu einer gleichmässigen Masse verrieben ist, die übrigen Stoffe der Arzneimischung hinzu. Bemerken muss ich jedoch, dass ein Erwärmen des Gummiharzes zu den so eben gedachten Arzneiformen möglichst zu vermeiden ist, und nur geschehen kann, wenn ein Zerreiben des Gummiharzes wegen Zähigkeit nicht zu bewerkstelligen ist. Zur Bereitung einer Emulsion rechnet man gewöhnlich auf 1 Unze Ammoniakgummi ½ Unze Mimosengummi oder 2 Eidotter. Ueber seine Behandlung bei Pflastermischungen vergleiche unter *Emplastrum Plumbi compositum* und *Ammoniaci.*

Ammonium s. Ammoniacum carbonicum.

$2NH^3+3CO^2+2HO$

Ammoniacum carbonicum *Ph. Bor.*, Alkali volatile; *Carbonate ou Souscarbonate d'ammoniaque, Sel volatil d'ammoniaque; Carbonate or Sesquicarbonate of Ammonia;* kohlensaures Ammon, flüchtiges Salz.

Ph. Bor. *Ein Salz in weissen an der Oberfläche bald pulverig werdenden, an der Luft zuletzt gänzlich zerfallenden Stücken, welche beim Einathmen Schlund und Nase stark reizen, im Feuer sich völlig verflüchtigen, in 2 Th. Wasser sich lösen. Der Geschmack ist scharf alkalisch. Es besteht aus Ammon und Kohlensäure und soll frei von Blei und fremden Salzen sein. Es wird in chemischen Fabriken bereitet.*

Ph. Hamb., Hann., Sax. *und* **Sl. Hols.** *Die beiden letzteren Pharmakopoeen geben folgende Vorschrift zur Reinigung des käuflichen kohlensauren Ammons.*

Ammonium carbonicum depuratum.

Ph. Sax. *Sechzehn Unz. käufliches kohlensaures Ammon*

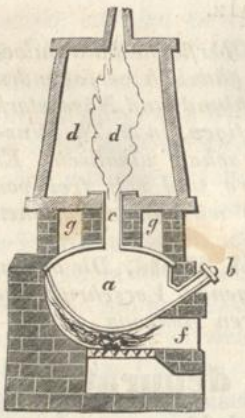
werden genau mit zwei Unz. reiner und gutgetrockneter Kreide gemischt und nach den Regeln der Kunst aus einem Kolben sublimirt.

Ph. Sl. Hols. *Rohes kohlensaures Ammon wird in einer Retorte, welche mit einem weiten Halse versehen ist und welcher eine gut abgekühlte Vorlage angefügt ist, sublimirt.*

Das kohlensaure Ammon kommt in der Natur genau genommen nicht fertig gebildet vor, tritt aber in den meisten Fällen als ein Produkt der fauligen Gährung stickstoffhaltiger Stoffe auf, und mischt sich alsdann als eine flüchtige Substanz der atmosphärischen Luft bei.

Gegen Ende des 15ten Jahrhunderts stellte schon ***Basilius Valentinus*** kohlensaures Ammon durch Zersetzung des Salmiaks mit Pottasche dar.

Das kohlensaure Ammon wird jetzt ziemlich rein durch den Handel bezogen, wesshalb die *Ph. Bor., Hamb.* und *Hann.* auch keine besondere Vorschrift zur Bereitung eines gereinigten kohlensauren Ammons aufgenommen haben. Früher wurde es in grösster Menge in England fabrikmässig erzeugt. Trockne stickstoffhaltige animalische Stoffe werden in eisernen Gefässen verkohlt und die hierbei entwickelten Dämpfe und Gase in Vorlagen geleitet, in welchen sich das kohlensaure Ammon in Krusten ansetzt und das stinkende Brandöl, Thieröl, verdichtet, während die unverdichtb ren Gase entweichen. Wenn die kohlensaure Ammonkruste stark genug ist, wird sie abgelöst und mit Thierkohle oder Holzkohle oder Bolus vermischt einer zweimaligen Sublimation unterworfen. Das Ammonsalz enthält nämlich eine grosse Menge stinkendes Thieröl (ist also das rohe *Ammonium carbonicum pyrooleosum.* S. dasselbe) Um diese Verunreinigung zu entfernen, geschieht die Mischung mit Kohle (vergl. *Carbo animalis*) oder Bolus.



Ein solcher Sublimationsapparat ist in beistehender Abbildung dargestellt. Er besteht aus dem Kessel *a*, welcher durch das Einfüllrohr *b* mit dem Kohlengemisch gespeist wird. Durch die Röhre *c* steht der Kessel mit der Vorlage *d* in Verbindung. Diese besteht aus Stein- oder Gusseisenplatten, welche zusammengefugt und verkittet

einen Kasten in Form einer vierseitigen abgestumpften Pyramide bilden. Dieser hat oben eine Oeffnung für den Durchgang des während der Sublimation sich stets frei machenden Ammongases und desjenigen kohlensauren Ammondampfes, welcher sich nicht verdichtet. Eine Röhre leitet diese Dämpfe in Wasser, um sie nicht verloren gehen zu lassen. Hat sich in Folge mehrerer Sublimationen eine hinreichend dicke kohlensaure Ammonkruste in der Vorlage angesetzt, so werden die Platten auseinandergelegt. *f* ist der Feuerungsraum, *g* sind Züge, um den Deckel des Kessels zu erhitzen. In vielen Fabriken wird das kohlensaure Ammon durch Sublimation aus einem Gemenge von Chlorammonium (Salmiak) oder schwefelsaurem Ammon mit Kreide dargestellt. Unvortheilhaft wird diese letztere Methode mitunter in den pharmaceutischen Laboratorien ausgeführt. Es wird eine möglichst trockne Mischung aus 1 Th. gepulv. Chlorammonium und 2 Th. gepulv. kohlensaurer Kalkerde, welche letztere durch eine gute Schlemmkreide genügend vertreten wird, in eine gläserne Retorte geschüttet, welche einen sehr kurzen und recht weiten Hals hat. Nach mehrmaligen Rütteln muss sie bis ungefähr zu $\frac{4}{5}$ ihres Raumes oder bis zu $\frac{3}{4}$ Zoll unter der Halsbasis angefüllt sein. Sie wird nun bis an den Hals in ein Sandbad gelegt und mit einem kurz- und weithalsigen Kolben oder einem anderen passenden dichten thönernen Gefässe in Verbindung gesetzt. Zwischen Kolben- und Retortenhals oder in einer hierzu durchbohrten Stelle der Vorlage setzt man eine Sicherheitsröhre für den Ausgang der nicht verdichtbaren Ammondämpfe ein. Mit einer teigigen Mischung aus Gyps, Mehl und Wasser wird lutirt und mit anfänglich schwacher Heizung die Sublimation eingeleitet. Allmählig wird die Feuerung verstärkt und zuletzt die Erhitzung bis zum schwachen Rothglühen des Retortenbodens getrieben. Sobald die Vorlage warm zu werden anfängt, muss für Kühlung derselben durch kaltes Wasser oder Schnee möglichst gesorgt und auch dadurch ein Verstopfen der Sicherheitsröhre verhütet werden, dass man diese mittelst eines starken Eisendrahtes öfters durchfährt. Sobald die Operation beendigt ist, was sich durch das geringere Warmwerden der Vorlage trotz des Glühens des Retortenbodens oder der Kapelle kenntlich macht, wird der Apparat auseinander genommen, die Retorte entleert, aufs Neue mit frischer Füllung verse-

hen und nach Anlegung derselben Vorlage die Sublimation wiederholt. Dies geschieht so oft bis die kohlensaure Ammonschicht in der Vorlage eine Dicke von ½ bis 1 Zoll erreicht hat. Die Absonderung des Sublimats von den Wandungen der Vorlage ist sehr schwierig und nach langen Bemühungen und bei aller Vorsicht zerbricht diese am Ende doch. Daher ist es der kürzeste und nächste Weg die Vorlage bald zu zerschlagen und die Trümmer derselben von der krystallinischen Hohlkugel abzustossen. Um das bei der Operation entweichende Ammongas nicht verloren gehen zu lassen, leitet man es durch eine Glasröhre, welche an die Sicherheitsröhre angepasst wird, in kaltes Wasser.

Bei dem billigen Preise des käuflichen kohlensauren Ammons ist die Darstellung desselben im Laboratorium ohne Vortheil.

Das kohlensaure Ammon besteht aus 2 Aeq. Ammon und 3 Aeq. Kohlensäure und 2 Aeq. Wasser, oder nach einer anderen Ansicht aus 2 Aeq. Ammoniumoxyd und 3 Aeq. Kohlensäure. Wird ein inniges trocknes Gemenge von 3 Aeq. Chlorammonium und 3 Aeq. kohlensauren Calciumoxyd (Kalkerde) der Sublimation unterworfen, so treten 3 Aeq. Chlor mit den 3 Aeq. Calcium zu Chlorcalcium zusammen, wobei das Calciumoxyd seinen Sauerstoff an das Ammonium abgiebt und dieses zu Ammoniumoxyd oxydirt, von welchem 2 Aeq. mit den 3 Aeq. Kohlensäure verbunden, als kohlensaures Ammoniumoxyd, als ein Sublimat gewonnen werden, während das dritte Aeq. Ammoniumoxyd als Ammon und Wasser entweicht.

Aus $3(NH^4,Cl)$ und $3(CaO,CO^2)$ entstehen:
- *a*) $3(CaCl)$ als Retortenrückstand,
- *b*) $2(NH^4O)+3(CO^2)$ als Sublimat,
- *c*) NH^4O oder NH^3 und HO entweichen.

So einfach, wie angeführt ist, geht jedoch nicht durchweg der chemische Prozess vor sich, denn das Ammonsublimat enthält noch Verbindungen von Ammon mit Kohlensäure in anderen Verhältnissen.

Die Engländer gebrauchten früher als Sublimatsrecipienten bleierne Gefässe, daher das kohlensaure Ammon gemein-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0544-4

lich an seiner Oberfläche mit Blei (kohlensaurem Bleioxyd) verunreinigt war. Dies ist der Grund, warum die *Ph. Sax.* und *Sl. Hols.* das käufliche Salz durch nochmalige Sublimation reinigen lassen. Die erstere Pharmakopoe lässt auch noch etwas Kreide zusetzen, um einen etwaigen Gehalt an Chlorammonium zu beseitigen. Durch die wiederholte Sublimation soll jedoch das Verhältniss des Ammons zur Kohlensäure in der Art verändert werden, dass das Sublimat Ammonreicher wird.

Eigenschaften. Das officinelle kohlensaure Ammon bildet dicke, sehr harte und feste, etwas durchscheinende, weisse Salzkrusten von fasrigem krystallinischen Gefüge, welche einen rein ammoniakalischen Geruch und Geschmack besitzen, in 2 bis 3 Theilen Wasser löslich sind und erhitzt sich völlig verflüchtigen. An der Luft unterliegt es der Zersetzung, indem es einfach kohlensaures Ammon durch allmählige Verdunstung verliert und sich in 2fach kohlensaures Ammon umwandelt, welches weder alkalisch schmeckt noch alkalisch reagirt, in 8 Th. Wasser löslich ist und nach und nach an der Luft verdunstet. Dieses ist ein schneeweisses leichtes Pulver, welches sehr häufig das officinelle Salz bedeckt. Allmählig wird die ganze Masse dieses letzteren bei schlechter Aufbewahrung mürbe und in dieses Pulver verwandelt. Beide kohlensaure Verbindungen sollen von gleichem medicinischen Werthe sein.

Prüfung auf Reinheit. Das kohlensaure Ammon muss auf dem Platinblech erhitzt sich völlig verflüchtigen. Ein Rückstand würde fixe Verunreinigungen anzeigen. Zu Pulver zerrieben muss es sich leicht in 3 bis 4 Th. kaltem Wasser lösen lassen, widrigen Falls es viel zweifach kohlensaures Ammon enthält, was auch an der kreideartigen mürben Beschaffenheit und dem schwächeren Ammongeruche leicht zu erkennen sein würde. In einer mit Salpetersäure neutralisirten und schwach angesäuerten Auflösung lässt sich die Gegenwart von Chlorverbindungen durch Silbernitratlösung, und schwefelsaure Salze durch Barytsalzlösung leicht nachweisen, indem in beiden Fällen weisse Niederschläge entstehen. Bei Gegenwart metallischer Unreinig-

keiten wird in der schwach sauren und neutralen Lösung Schwefelwasserstoffwasser gefärbte Niederschläge erzeugen.

Aufbewahrung. Aus der Eigenschaft des officinellen (1 ½ fachen) kohlensauren Ammons sich mit der Luft in Berührung unter Ausdunstung von 1fach kohlensaurem Ammon in 2fach kohlensaures umzuwandeln, ergiebt sich die Nothwendigkeit einer sorgsamen Aufbewahrung. Die passendsten Gefässe hierzu sind gläserne oder porcellanene. Gefässe von Steinmasse oder Thon sind nicht anwendbar, wenn sie auch mit einer guten Glasur überzogen sind. Gefässe von Blech würden das Salz verunreinigen. Die geeignete Form der Vorrathsgefässe ist die der Flaschen mit einem kurzen und weiten Halse. Die Wandungen müssen sehr dick sein, denn bei einer geringen Unvorsichtigkeit werden dünne Wandungen durch die sehr harten und schweren Salzstücke leicht zertrümmert. Die Oeffnung muss mit einem dichten Korke verschlossen und doppelt mit Blase und Papier tektirt werden. Der Aufbewahrungsort ist der Keller. Um die häufig grossen harten krystallinischen Stücke in kleinere zu zerschlagen und dabei ein Zerfallen derselben in Gruswerk zu vermeiden, nimmt man in die flache Hand das Salzstück, die konvexe Seite nach Oben, legt ein Papier darüber und giebt mit dem Hammer einen mässigen Schlag darauf. Im Handverkauf wird dieses Salz häufig an Bäcker und Brauer verkauft. Erstere benutzen es statt der Pottasche oder der Hefe, um das Backwerk recht locker und porös zu machen. Da es sehr flüchtig ist, wird es durch die Wärme des Backofens völlig verflüchtigt. Die Brauer benutzen es theils um die flüssige Hefe damit zu verstärken, theils träges Bier zur Gährungsthätigkeit anzuregen. Zu diesen Zwecken jedoch ist das zerfallene oder in 2fach kohlensaures Ammon umgeänderte Salz fast nutzlos, was auch die Erfahrung hinreichend bestätigt hat. Dies sei desshalb erwähnt, um eine gute Aufbewahrung des kohlensauren Ammons der Fürsorge des Apothekers dringend zu empfehlen. Hat man eine grosse Menge des 2fach kohlensauren Ammons, so kann man es zur Bereitung des *Liq. Amm. acet., nitrici* oder *succinici* verbrauchen. Noch muss bemerkt wer-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0546-6

den, dass das Publikum *Ammonium carbonicum* unter dem Namen Hirschhornsalz zu kaufen pflegt.

Das anderthalbfache kohlensaure Ammoniumoxyd (Sesquicarbonat) hat die Formel $2NH^4O,3CO^2$ oder $2NH^3,3CO^2+2HO$. Die Aeq. Zahl ist 118. Unter Verdunstung von einfach kohlensaurem Ammoniumoxyd wird es zu zweifach kohlensaurem Ammoniumoxyd, welches die Formel $NH^4O,2CO^2+HO$ oder $NH^3,2CO^2+2HO$ hat und somit die Aeq. Zahl 79 erhält.

Ein *Syrupus Ammonii carbonici s. Ammoniae Subcarbonatis* ist in Gebrauch gekommen. Er besteht aus 1 Th. kohlensaurem Ammon und 15 Th. Sennasyrup.

Ammonium carbonicum pyro-oleosum.

Ammoniacum carbonicum pyro-oleosum *Ph. Bor.*, Sal volatile Cornu Cervi; *Sel volatil de corne de cerf; Smelling salt, Hartshorn salt;* Brenzlich-öliges kohlensaures Ammon, Hirschhornsalz.

Ph. Bor. *Acht Unz. zerriebenes kohlensaures Ammon werden mit zwei Drachm. ätherischem Thieröl genau vermischt. Es ist ein mit der Zeit gelblich werdendes Pulver.*

Ph. Hamb., Hann., Sl. Hols. *lassen die so eben angegebene Mischung einer Sublimation unterwerfen.*

Ph. Sax. *lässt das rohe Hirschhornöl statt des ätherischen in demselben Verhältnisse dem Ammonsalze zumischen und dann sublimiren.*

Die Ph. Hamb. und Sl. Hols. lassen auch das käufliche Salz zu, wenn dieses gehörig rein ist.

Das brenzlich-ölige kohlensaure Ammon wurde früher besonders aus dem Hirschhorn durch trockne Destillation gewonnen. Daher der Name Hirschhornsalz. Unter dieser Benennung versteht jedoch das gewerbliche Publikum das reine kohlensaure Ammon, *Ammonium carbonicum.*

In eisernen Kesseln oder Retorten werden, wie schon unter *Ammonium carbonicum* angeführt ist, thierische stickstoffhaltige Substanzen, wie Blut, Sehnen, Hufe, Hörner, Knochen, Wolle etc. der trocknen Destillation unterworfen. Ausser einer Menge flüchtiger nicht leicht verdichtbarer Gase entstehen hierdurch kohlensaures Ammon

in grösster Menge, Cyanverbindungen, Thieröl, Eupion und andere brenzliche Produkte. Der Rückstand in der Retorte ist *Ebur ustum*. Vergl. auch *Ammonium muriaticum* und *Acidum pyrolignosum*.

Das von Thieröl durchdrungene kohlensaure Ammon verdichtet sich in der Vorlage als ein fester Körper. Als Flüssigkeiten verdichten sich eine wässrige kohlensaure Ammonlösung (*Liquor Ammonii pyrooleosi*) und stinkendes Thieröl (*Oleum animale foetidum*). Das stark gefärbte kohlensaure Ammon wird mit Kohlenpulver oder Bolus, dessen Thonerde das Thieröl grössten Theils bindet, einer nochmaligen Sublimation unterworfen, wie es unter *Ammonium carbonicum* beschrieben ist, und dann, noch mit wenig Thieröl verunreinigt, als Hirschhornsalz in den Handel gebracht. Dieses hat aber nicht stets einen gleichen Gehalt an ätherischem Thieröl. Aus diesem Grunde haben die meisten Pharmakopoeen dieses käufliche Präparat aufgegeben und dafür eine Mischung des kohlensauren Ammons mit ätherischem Thieröl in einem bestimmten Verhältnisse vorgeschrieben. Der ***Ph. Bor.*** genügt die einfache Mischung, die anderen Pharmakopoeen lassen diese Mischung nochmals sublimiren. Dadurch wird jedoch das Präparat wieder in seinem Mischungsverhältnisse ein unsicheres, indem das ätherische Oel je nach der Temperatur oder der Zeitdauer, in welcher die Sublimation bewirkt wird, theils verändert wird, theils im Rückstande verbleibt oder verdunstet. Selbst die Grösse des Rauminhaltes des Sublimationsapparates ist hierbei nicht gleichgültig. Dieser Apparat wird in derselben Art zusammengesetzt, wie solcher für die Darstellung des ***Ammonium carbonicum*** aus einem Salmiak- und Kreidegemisch (Seite 511) beschrieben ist. Die Sublimation beginnt schon unter dem Kochpunkte des Wassers.

Eigenschaften. Das Hirschhornsalz wird mit der Zeit gelblich oder bräunlich. Es besitzt die Eigenschaften des ***Ammonium carbonicum***, dessen Geruch durch den Zusatz von ätherischem Thieröl natürlich eine hiermit zusammenhängende Abänderung erleidet.

Aufbewahrt wird das Hirschhornsalz wie das ***Ammonium carbonicum*** (vergl. S. 514.) Da es immer nur in geringen Mengen und selten gebraucht wird, so hält man davon auch nur kleine Quantitäten vorräthig.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0548-7
DFG

Ammonium hydrochloricum s. Ammoniacum hydrochloratum crudum.

Ammonium muriaticum, Sal ammoniacum; *Muriate s. Hydrochlorate d'ammoniaque; Muriate of Ammonia, Sal ammoniac;* rohes chlorwasserstoffsaures Ammon, Salmiak.

Ph. Bor. *Ein Salz in oben konvexen, unten konkaven bisweilen konischen, weissen Kuchen, von scharfem (salzigem) Geschmake, welches in 3 Th. kaltem und gleichviel heissem Wasser löslich ist und im Feuer sich verflüchtigt. Es besteht aus Ammoniak und Chlorwasserstoffsäure. Es wird in chemischen Fabriken aus seinen Bestandtheilen, welche auf verschiedene Weise verbunden werden, bereitet. Nur das sublimirte soll angewendet werden.*
Ph. Hann., Sax., Sl. Hols., Hamb. *lassen auch den krystallisirten Salmiak zu.*

Ammonium hydrochloricum s. Ammoniacum hydrochloratum depuratum.

$NH^4 + Cl$.

Ammonium muriaticum depuratum, Sal ammoniacum depuratum; gereinigtes chlorwasserstoffsaures Ammon, Salmiak, Chlorammonium.

Ph. Bor. *Roher Salmiak wird in anderthalb Th. heissem Wasser gelöst, die noch heisse Lösung sogleich filtrirt und zur Krystallisation bei Seite gesetzt. Die übrigbleibende Flüssigkeit wird in einem porcellanenen Gefässe über mässigem Feuer abgedampft, so lange noch farblose Krystalle entstehen. Die gut getrockneten Krystalle werden aufbewahrt.*
Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Der Salmiak wird als ein vulkanisches Produkt in vielen Gegenden Italiens, Persiens, der Tartarei, Mongolei, Tibet etc. angetroffen. Auch im Harne und Kothe einiger Thiere ist er enthalten.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0549-6

Der Name Salmiak, *Sal ammoniacum*, soll von der Landschaft Ammonien in Afrika, von woher er zuerst in den Handel kam, herstammen.

Gerber im 8ten Jahrhundert kannte schon den Salmiak und bereitete ihn aus dem Harn und Kochsalze. Zuerst bezogen die Europäer den Salmiak nur aus Aegypten, im 18ten Jahrhundert entstanden jedoch auch in Holland, Frankreich, England und Deutschland Salmiakfabriken.

Der Salmiak ist eine Verbindung von Ammon (oder Ammoniak) mit Chlorwasserstoffsäure, oder nach einer anderen Ansicht eine Verbindung des Ammoniums mit Chlor. Das Ammon ist ein zusammengesetzter Körper, aus Stickstoff und Wasserstoff bestehend.

In Aegypten wird der Russ aus den Schornsteinen der ärmeren Leute, welche eine Art Torf und Kameeldünger als Brennmaterial benutzen, mit dem Dünger der Kameele und anderer Thiere und zerhacktem Stroh vermischt und an der Sonne getrocknet. 1½ Fuss im Durchmesser haltende runde gläserne kurzhalsige Kolben, welche mit Lehm beschlagen sind, werden bis zu ⅔ ihres Rauminhaltes mit der Russmischung angefüllt und in einer Art Galeerenofen gelind erhitzt, bis die leichtflüchtigen Theile des Russes sich verflüchtigt haben. Nun werden die Kolben verstopft. Die Feuerung wird verstärkt und einige Tage mit trocknem Kameelmist unterhalten. Es setzt sich der Salmiak hierbei als ein festes ungefähr 2 Zoll dickes Sublimat am Kolbenhalse und der zunächstliegenden Kolbenwölbung an. Die Kolben werden zerbrochen und die Salmiakkuchen von der an ihrer unteren Seite sitzenden russigen Rinde befreit als ägyptischer Salmiak in den Handel gebracht. Der Torf, aus welchem der Russ gewonnen wird, ist eine der Braunkohle ähnliche Masse, welche eine Menge Ueberreste von Seethieren und Seepflanzen enthält. Der Kameeldünger enthält thierische Stoffe und viel Chlornatrium.

An vielen Orten Deutschlands ist folgende Darstellungsweise eingeführt. Einen grossen gusseisernen Kessel (Destillirblase), welcher mit einem unseren Destillirhelmen ähnlichen Helm versehen wird, füllt man mit feuchten Abgängen von Häuten Horn Sehnen Knochen Wolle Blut und anderen thierischen Stoffen. Nachdem der aufgekittete Helm mit mehreren dichtverschlossenen etwas Wasser enthaltenden Gefässen nach Art des *Woulf*'schen Flaschenapparats in Verbindung gesetzt ist, wird der Inhalt des Kessels bis zum Rothglühen erhitzt. Durch diese Hitze werden die thierischen Stoffe, welche aus Kohlenstoff Wasserstoff Sauerstoff und Stickstoff bestehen, hauptsächlich in der Art zersetzt, dass sich der Stickstoff mit dem Wasserstoff zu Ammon und der Kohlenstoff mit dem Sauerstoff zu Kohlensäure

verbinden und das flüchtige kohlensaure Ammon bilden, welches neben anderen Zersetzungsprodukten, wie Thieröl, essigsaurem und cyanwasserstoffsaurem Ammon, Wasserdämpfen etc. in die Vorlagegefässe überdestillirt. Das trübe, braungefärbte Destillat ist hauptsächlich eine wässrige Lösung des kohlensauren Ammons.

Diese Lösung wird mit einem Brei aus schwefelsaurer Kalkerde, Gyps, vermischt und durch gepulverten Gyps filtrirt. Hierbei findet eine gegenseitige Zersetzung statt. Es bildet sich das leichtlösliche schwefelsaure Ammon und die äusserst schwerlösliche kohlensaure Kalkerde (Kreide). Die klare Lösung des schwefelsauren Ammons wird nun mit Chlornatrium (Kochsalz) versetzt, wodurch unter Auswechselung der Bestandtheile sich Chlorammonium (Salmiak) und schwefelsaures Natron (Glaubersalz) erzeugen. Beide Salze sind in Wasser löslich. Ihre Lösung wird zur Krystallisation gebracht. Da das Glaubersalz bei 30° ebenso löslich ist als bei 100°, dagegen der Salmiak bei einer Temperatur über 30° weit löslicher ist, so krystallisirt beim Erkalten der Lösung von 100° bis 30° nur Salmiak, nicht aber Glaubersalz heraus. Die Salmiakkrystalle werden in Zuckerhüten ähnliche durchlöcherte Formen eingedrückt und getrocknet. Dieser Salmiak in Zuckerhutform ist der sogenannte Braunschweig'sche. Er enthält schwefelsaures Natron. Wurden zur Zersetzung des kohlensauren Ammons die Chlorcalciumhaltigen Mutterlaugen der Salinen benutzt (wobei Chlorammonium und kohlensaure Kalkerde sich bildeten), so enthält er auch wohl Chlorcalcium, welches Ursache ist, dass er leicht feucht wird. Dieser Braunschweig'sche Salmiak ist für pharmaceutische Zwecke nicht geeignet. In den meisten Fabriken wird die Salmiak-, Glaubersalz- und etwas Kochsalzhaltige Lösung in eisernen Kesseln eingedampft, das auf der Oberfläche der Salzlösung sich absetzende Brenzöl abgeschöpft und, wenn die Masse anfängt trocken zu werden, der Abdampfkessel mit einem eisernen Deckel bedeckt, in dessen Mitte sich ein Loch befindet, in welches ein thönerner Helm eingesetzt ist. Die Erwärmung geschieht nun soweit, als nöthig ist, alle Feuchtigkeit aus der Salzmasse zu verdunsten, was geschehen ist, wenn sich eine dünne Schicht Salmiak im Helm angesetzt hat. Die trockne Salzmasse wird nun in den gusseisernen Scheideöfen, welche mit mehreren Helmen versehen sind, der Sublimation unterworfen. Der flüchtige Salmiak setzt sich hiebei als ein festes Sublimat in den Helmen an. Unter dem Salmiaksublimat, welches Salmiakblumen genannt wird, liegt eine dichte schwärzliche salmiakhaltige Schicht, ganz unten das schwarze Zeug, bestehend aus Glaubersalz Kochsalz und Kohle, welches man zur Bereitung des Glaubersalzes und Frankfurter Schwarzes benutzt. Die Salmiakblumen werden in gläserne Kolben gefüllt und im Sandbade einer nochmaligen Sublimation unterworfen. Das letztere Sublimat ist rein und kommt als raffinirter Salmiak in den Handel.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0551-3

Man gewinnt den Salmiak auch dadurch, dass man Urin faulen lässt und dann destillirt Das Destillat, welches kohlensaures Ammon enthält, wird mit Gyps, Kochsalz etc., wie oben angegeben ist, behandelt und durch Krystallisation oder Sublimation zu Salmiak verarbeitet. Da die Salzsäure jetzt sehr billig bezogen werden kann, so wird an vielen Orten das kohlensaure Ammon bald mit Salzsäure gesättigt und in Salmiak verwandelt.

Eine neuere Darstellungsweise des Salmiaks (die Lüttich'sche) ist eine Nachahmung der Aegyptischen, indem man ein Gemenge aus Steinkohlen, Kochsalz, thierischen Abfällen, Thon in eigenen Oefen verbrennt und den Russ davon sublimirt. Vielseitig wird in England der Salmiak bei der Bereitung des Leuchtgases als Nebenprodukt gewonnen, indem das aus den Steinkohlen neben Leuchtgas gewonnene kohlensaure Ammon mit Salzsäure gesättigt, eingedampft und der Rückstand sublimirt wird

Der für pharmaceutische Zwecke besonders sich eignende sublimirte Salmiak kommt im Handel in grösseren schweren konvex-konkaven, etwas durchscheinenden, weissen Kuchen vor, welche auf dem Bruche wie Eis aussehen und ein fasrig-strahliges Gefüge haben. Das spec. Gew. ist 1,450. Die gelblich, bräunlich oder grau gefärbten Kuchen sind verwerflich, indem sie Eisen, Kohle, brenzliches Oel oder andere Schmutztheile enthalten. Ist der sublimirte Salmiak schön weiss und giebt er mit destillirt. Wasser eine ungefärbte ziemlich klare Lösung, so kann er auch als *Ammonium muriaticum depuratum* verbraucht werden.

Das Pulvern des sublimirten Salmiaks ist wegen der Elasticität seiner Krystallfasern schwierig. Am leichtesten lässt sich dasselbe in einem reingescheuerten erwärmten eisernen Mörser bewerkstelligen. Dieser wird nebst Pistill durch Hineinwerfen glühender Kohlen ungefähr bis zur Kochhitze des Wassers erwärmt und durch Scheuern mit trocknem weissen Sande nochmals gereinigt, ehe das Pulvern des Salmiaks darin vorgenommen wird. Auch das Sieb muss trocken und erwärmt sein. Trockne warme Tage eignen sich am besten, diese Operation vorzunehmen. Der gestossene Salmiak zieht ein wenig Luftwasser an.

Der sublimirte Salmiak enthält häufig Schmutztheile, wie Staub, Kohlenstaub, auch mitunter Spuren von Eisenoxyd. Um ihn hiervon zu reinigen, übergiesst man ihn in

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0552-8

kleinen Stücken in einem erwärmten Gefässe von Steingut oder Porcellan mit 1½ Th. kochend heissem destill. Wasser, stellt an einen heissen Ort und rührt mit einem Glasstabe um, bis die Auflösung erfolgt ist. Die kochend heisse Auflösung wird durch ein reines weisses leinenes Tuch gegossen und in einem zur Hälfte angefüllten Gefässe an einem kalten Orte zur Krystallisation bei Seite gestellt. Die ausgeschiedenen Krystalle werden durch Koliren von der Mutterlauge getrennt und in einer flachen porcellanenen Abdampfschale an einem warmen vor Staub geschützten Orte getrocknet. Die Mutterlauge kann man entweder bis zum Erscheinen des Salzhäutchens abdampfen und nochmals zur Krystallisation bei Seite stellen, oder man dampft sie bis zur Trockne in der Wasserbadwärme ein und verbraucht den Rückstand als rohen Salmiak. Metallne Gefässe dürfen hierbei nicht angewendet werden. Bei dieser plötzlichen Krystallisation schiesst gemeinlich der Salmiak in langen federartigen elastischen Krystallen an, welche sich schwierig pulvern lassen. Um kleine körnige Krystalle zu erhalten stört man die Krystallisation durch öfteres Umrühren mit einem Glasstabe. Hat man eine sehr reine und ungefärbte Auflösung, so ist es noch besser dieselbe in einer porcellanenen Schale unter Umrühren bald bis zur Trockne einzudampfen und den Rückstand in einem erwärmten porcellanenen Mörser zu feinem Pulver zu zerreiben. Krystallisirende Salmiaklösungen blühen aus. (Vergl. S. 169). Ist der Salmiak eisenhaltig, so versetzt man die Auflösung mit kaust. Ammonflüssigkeit, wodurch das Eisen als Oxyd ausgeschieden wird und dampft dann die filtrirte Lösung ein.

Eigenschaften des Salmiaks. Derselbe ist ein weisses geruchloses, scharf und stechend salzig schmeckendes Salz. Es ist an der Luft beständig und verflüchtigt sich bei starker Erhitzung vollständig als ein weisser dichter Dampf, ohne zuvor zu schmelzen, noch sich zu zersetzen. Dieser Dampf verdichtet sich an kalten Gegenständen in Form nadelförmiger Krystalle. Auf Kohlen gestreut färbt der Salmiak die Flamme blaugrün. Beim Auflösen im Wasser vermindert er die Temperatur desselben. Zu seiner Auflösung

bedarf er fast 3 Th. kalten und 1 Th. heissen Wassers. In weingeisthaltigen Flüssigkeiten ist er wenig löslich. Krystallisirt er schnell aus einer gesättigten warmen Auflösung, so bildet er lange biegsame prismatisch dreiseitige, nadelförmige Krystalle, welche in Gestalt eines Federbartes zusammenhängen. Durch langsame Krystallisation erhält man ihn in länglich oktaëdrischen und tetraëdrischen Krystallen, dem regulären System angehörig. Die Auflösung des Salmiaks in destillirtem Wasser verdirbt nicht.

Tabelle

über den Gehalt der wässrigen Salmiaklösungen von 17,5° C.

Proc. Salmiak.	spec. Gew.	Proc. Salmiak.	spec. Gew.	Proc. Salmiak.	spec. Gew.	Proc. Salmiak.	spec. Gew.
25	1,073	19	1,056	13	1,039	7	1,021
24	1,070	18	1,054	12	1,036	6	1,018
23	1,067	17	1,051	11	1,033	5	1,015
22	1,065	16	1,048	10	1,030	4	1,012
21	1,062	15	1,045	9	1,027	3	1,009
20	1,059	14	1,042	8	1,024	2	1,006

Der Salmiak wird von einigen Chemikern als chlorwasserstoffsaures Ammon (Ammoniak) eine Verbindung von Ammon mit Chlorwasserstoff $= NH^3 + ClH$, von anderen Chemikern als Chlorammonium, eine Verbindung des Ammoniums mit Chlor $= NH^4 + Cl$ betrachtet. Die verschiedenen Ansichten über Ammon und Ammonium und den Verbindungen derselben sind unter *Liquor Ammonii caustici* angegeben. Die Aeq. Zahl des Salmiaks ist 53,5.

Der schwarze Ueberzug der silbernen Löffel, mit welchen Salmiakmixturen eingenommen werden, ist ein basisches Silberchlorid, welches mit Aetzammonflüssigkeit leicht abgewaschen werden kann.

Prüfung auf Reinheit. Fixe Verunreinigungen erkennt man an dem Rückstande nach der Verflüchtigung des Salmiaks auf Platinblech über der Spiritusflamme. Die metallischen Verunreinigungen werden durch eine Trübung oder Färbung erkannt, welche Schwefelwasserstoffwasser in der wässrigen Salmiaklösung erzeugt. Einen Eisengehalt entdeckt man auch durch eine blaue Färbung beim Uebergiessen des Salmiakpulvers mit Kaliumeisencyanürlösung. Schwefelsäure wird durch Chlorbaryumlösung, welche damit einen weissen Niederschlag erzeugt, erkannt. Mechanische

Unreinigkeiten verursachen eine trübe Auflösung des Salmiaks in Wasser. Die Auflösung muss klar, farblos und geruchlos sein.

Ammonium hydrochloricum s. Ammoniacum hydrochloratum ferratum.

Ammonium muriaticum martiatum, Ammonium muriaticum ferruginosum, Flores Salis ammoniaci martiales; *Muriate de fer ammonié, Chlorure ferroso-ammonique, Fleurs martiales ammoniacales. Ammonio-chloride of iron, ammoniated iron*; Eisensalmiak, eisenhaltiges chlorwasserstoffsaures Ammon.

Ph. Bor. *Sechs Unz. gereinigter Salmiak werden in zwölf Unz. Wasser gelöst und die Lösung mit einer Unz. Liquor Ferri sesquichlorati versetzt in einem porcellanenen Gefässe im Dampfbade bei einer 60 bis 70° C. nicht übersteigenden Temperatur zur Trockne eingedampft und in Pulver verwandelt. Die*

Ph. Hamb., Hann., Sl. Hols. *schreiben eine ähnliche Bereitungsart, aber andere Mischungsverhältnisse von Salmiak und Eisenchlorid vor.*

Ph. Hamb. 8 Salmiak, 3 Liquor Ferri sesquichlorati. Die Auflösung in 24 destill. Wasser wird filtrirt und zur Trockne abgedampft.

Ph. Hann. 16 Salmiak, 1 Eisenchloridsalz, in Wasser gelöst etc.

Ph. Sl. Hols. 7 Salmiak, ½ Eisenchloridsalz, in 24 destill. Wasser gelöst etc.

Ph. Sax. *Anderthalb Unz. Liquor Ferri muriatici oxydati und acht Unz. Salmiak werden in Wasser gelöst, abgedampft und zur Krystallisation gebracht. Die orangenfarbenen Krystalle sollen gut gemischt werden.*

Das Präparat der *Ph. Bor.* enthält 2,5 Proc. Eisen oder 7,4 Procent Eisenchlorid, das der *Ph. Hamb.* etwa 7,5 Proc. Eisenchlorid, das der *Ph. Hann.* etwa 5,9 Procent, das der *Ph. Sl. Hols.* 6,7 Proc., das der *Ph. Sax.* 5 bis 7 Procent Eisenchlorid.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0555-6

Basilius Valentinus im 15ten Jahrh. erwähnt schon des Eisensalmiaks als Arzneimittel. Die älteren Chemiker erzeugten ihn gemeinlich durch Sublimation einer Mischung aus Salmiak und Eisenoxyd. Hierbei entwich Ammon und Wasser, und Salmiak mit Eisenchlorid sublimirten sich je nach dem Grade der Erhitzung in verschiedenen Verhältnissen vereinigt, so dass die zuerst sublimirten Schichten weniger, die später sublimirten mehr Eisenchlorid enthielten. Durch das Verfahren, den Eisensalmiak aus seiner Auflösung durch Krystallisation herzustellen, erhält man gleichfalls ein Präparat von verschiedenem Eisengehalte, indem ein sehr grosser Theil des Eisenchlorids in der Mutterlauge zurückbleibt und die zuerst anschiessenden Krystalle weit eisenärmer (und daher auch heller von Farbe) sind, als die später gewonnenen. Dies ist der Grund, warum die ***Ph. Sax.*** die aus den verschiedenen Krystallisationen gewonnenen Krystalle gut durcheinander mischen lässt. Nach den Vorschriften der anderen Pharmakopoeen wird ein konstanteres Präparat gewonnen.

Der gereinigte Salmiak wird in 2 bis 3 Th. heissem destill. Wasser gelöst und das vorgeschriebene Quantum Eisenchlorid oder Eisenchloridflüssigkeit dazu gemischt. Giebt die Mischung eine trübe Lösung, so wird sie warm filtrirt und dann ohne Unterbrechung in einer porcellanenen Schale im Wasserbade unter Umrühren mit einem Glasstabe bis zur Trockne eingedampft. Ueber 100°, also über den Kochpunkt des Wassers hinaus erhitzt beginnt die Eisenchloridlösung sich unter Entweichen von Chlorwasserstoff und Ausscheiden von Eisenoxyd zu zersetzen. Vermischt mit Salmiak scheint diese Zersetzung erst zwischen 110 bis 115° C. zu beginnen. Jeden Falls ist es zur Erlangung eines völlig auflöslichen Eisensalmiaks nöthig, das Abdampfen bei gelinder Wärme vorzunehmen. Ueber freiem Feuer ist ein Ueberhitzen der Salzmischung besonders gegen das Ende des Abdampfens gar zu leicht möglich, nicht aber im Wasserbade. Der Grund, wesshalb die ***Ph. Bor.*** nur eine Temperatur von 60 bis 70° für zulässig hält, ist nicht zu finden.

Eigenschaften des Eisensalmiaks. Dieser ist ein

krystallinisches orangengelbes oder pomeranzengelbes Pulver von sehr schwachem safranartigen Geruche und scharfem herben nicht säuerlichen Geschmacke, welches aus der Luft Feuchtigkeit anzieht und in 3 Th. kaltem und 1 Th. heissem Wasser ohne Rückstand löslich ist. Die Lösung reagirt sauer. Dem Tageslichte ausgesetzt verändert er sich im trocknen Zustande in verschlossenen Gefässen nicht. Dass er durch Sonnenlicht gebleicht werde, ist nur eine Vermuthung, welche wahrscheinlich von der *Bleichfähigkeit* des *Spiritus Ferri chlorati aethereus* hergeleitet ist. Durch Uebergiessen des Eisensalmiaks mit Kaliflüssigkeit entwickelt sich Ammongas und das rothbraune Eisenoxyd scheidet aus.

Verunreinigungen und Auffindung derselben. Bleibt beim Auflösen in 3 bis 4 Th. Wasser ein rostfarbener Rückstand, so rührt dieser von Eisenoxyd her, in Folge einer zu starken Erwärmung beim Eintrocknen des Salzes. In der Lösung darf nach Ausfällung des Eisens mittelst überschüssiger Ammonflüssigkeit und nach geschehener Filtration Schwefelwasserstoff weder eine Trübung noch Färbung erzeugen. Eine dunkle Trübung würde Kupfer, eine weisse Zink anzeigen. Bei Gegenwart von Schwefelsäure würde Chlorbaryumlösung in der Eisensalmiaklösung eine Trübung hervorbringen. Ein Gehalt an freier Chlorwasserstoffsäure ist durch die weissen Nebel zu erkennen, welche sich um einen darübergehaltenen mit Ammonflüssigkeit befeuchteten Glasstab bilden.

Aufbewahrung. Sobald der Eisensalmiak zur staubigen Trockne gebracht worden ist, zerreibt man ihn mit einem erwärmten Pistill und füllt ihn in nicht zu grosse trockne und warme Glasflaschen, welche mit gutschliessenden Korken verstopft und sorgfältig tektirt werden. Die ***Ph. Bor.*** verlangt, ihn an einem dunklen Orte aufzubewahren.

Der Eisensalmiak scheint keine chemische Verbindung zu sein, weil er sich in Krystallen von ungemein verschiedenem Eisenchloridgehalte aus seinen Auflösungen abscheidet. Bei Verdunstung einer koncentrirten Lösung über Schwefelsäure hat *Fritsche* ein Salz erhalten, welches der Formel $2(NH^4Cl)+Fe^2Cl^3+2HO$ entsprach.

Ammonium hydrojodicum s. Ammoniacum hydrojodatum.

NH^4+J

Joduretum s. Jodidum Ammonii, Hydrojodas Ammoniae; *Jodure ou Jodate d'ammoniaque*; *Jodide of Ammonia*; Jodwasserstoffsaures Ammon, Jodammonium.

Ph. Hamb. *Siebenzehn Skrpl. Jodkalium werden in sechs Drachm. destill. Wasser gelöst und eine Lösung von fünf Drachm. fein zerriebener Weinsteinsäure in zwei Unz. rektif. Weingeist hinzugesetzt. Nach gutem Durchschütteln wird filtrirt und der Rückstand zweimal mit etwas rektif. Weingeist gut ausgewaschen. Die etwas gelb gefärbte filtrirte Flüssigkeit wird nun mit einer hinreichenden Menge kohlensauren Ammons in Stückchen gesättigt, so dass dieses um ein Weniges vorwaltet. Endlich wird im Dampfbade abgedampft, wobei hin und wieder etwas Aetzammonflüssigkeit zuzutröpfeln ist. Sobald das Salz unter Umrühren dann völlige Trockenheit erlangt hat, wird es bald in kleine Gläser gethan und aufbewahrt.*

Die Darstellung des Jodammoniums nach obiger Vorschrift gelingt leicht. Sie besteht zuvor in der Erzeugung von Jodwasserstoffsäure und dann in der Sättigung dieser Säure mit Ammon. Die Jodwasserstoffsäure wird aus der Jodkaliumlösung (KaJ und xAq) mittelst Weinsteinsäure abgeschieden. Zur Zersetzung 1 Aeq. Jodkaliums sind 2 Aeq. Weinsteinsäure nöthig, damit aus dieser und dem Kalium sich der in Wasser und besonders in weingeisthaltigen Flüssigkeiten schwerlösliche Weinstein, 2fach weinsteinsaures Kali bilden kann.

KaJ	$2(\overline{T},HO)$	Jodkalium	Weinsteinsäure
165 :	2×75 =	17 Skrpl. :	x(=15,45 Skrpl.).

Genau gehören also auf 17 Skrupel Jodkalium 15 Skrpl. 9 Gran Weinsteinsäure. Die Vorschrift verordnet nur 15 Skrpl. = 5 Drachm., um einen Ueberschuss der Weinsteinsäure zu vermeiden. Ist das Jodkalium gehörig trocken, so kann da-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0558-3

her auch nicht ausbleiben, dass etwas Jodkalium als (gleichgültige) Verunreinigung dem Präparate verbleibt. Indem das Kalium seiner Verwandtschaft zur Weinsteinsäure zu genügen strebt, oxydirt es sich auf Kosten des Wassers und der dadurch freigemachte Wasserstoff tritt an das Jod zu Jodwasserstoff, welcher sich in der gegenwärtigen Flüssigkeit löst, und durch Filtration von dem unlöslichen 2fach weinsteinsauren Kaliumoxyd ($KaO\overline{T}+HO,T$) abgesondert wird. Durch Sättigung der Jodwasserstoffsäure mit 1½fach kohlensaurem Ammoniumoxyd ($2NH^4O+3CO^2$) in kleinen Stückchen erhält man jodwasserstoffsaures Ammoniumoxyd oder Jodammonium (NH^3,JH). Die Kohlensäure entweicht. Das kohlensaure Ammon soll desshalb im geringen Ueberschuss zugesetzt werden, weil beim Eintrocknen der Lösung des Jodammoniums dieses leichtzersetzliche Salz an und für sich schon wieder etwas Ammon fahren lässt. Daher ist auch ein öfterer Zusatz von Aetzammonflüssigkeit angeordnet. Aus 17 Skrpl. Jodkalium erhält man 13 Skrpl. Jodwasserstoff (HJ)

KaJ HJ
165 : 127 = 17 : x(=13)

13 Skrpl. Jodwasserstoff erfordern 6 Skrpl. kohlensaures Ammon. Da in diesem Salze 2 Aeq. Ammon enthalten sind, zur Sättigung aber schon 1 Aeq. hinreicht, so lautet die Rechnung

2HJ $2NH^4O,3CO^2$
2×127 : 118 = 13 : x(=6).

Statt 6 Skrpl. des Ammonsalzes kann man recht wohl 7 Skrpl. verwenden, wenn es von der gehörigen Güte ist. Um eine Filtration möglichst zu umgehen, werden die harten reinen Stückchen dieses Ammonsalzes ausgewählt. Von dem verwitterten Ammoncarbonat (2fach kohlens. Ammon) wären gegen 9 Skrpl. erforderlich. Die Ausbeute beträgt ungefähr 13 Skrpl.

Hat man grössere Quantitäten Jodammonium darzustellen, so ist in materieller Hinsicht die Befolgung folgender Vorschrift vortheilhafter. 1 Th. gepulvertes Eisen, übergossen mit 8 bis 10 Th. destill. Wasser, werden unter Umrüh-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0559-1

ren nach und nach, ohne alle äussere Wärmeanwendung, 4 Th. Jod in kleinen Portionen zugesetzt. Sobald die Farbe der Flüssigkeit grünlich geworden, also sich alles Jod mit dem Eisen zu Eisenjodür (FeJ) verbunden hat, wird filtrirt und die klare Lösung wiederum mit 2 Th. Jod unter Umschütteln versetzt. Nachdem dieses aufgelöst, also Eisenjodid (Fe^2J^3) gebildet ist, wird die Lösung so lange mit kaustischer Ammonflüssigkeit versetzt, bis diese etwas vorwaltet. Der Niederschlag (Eisenoxyd) wird durch Filtration gesondert, mit ammoniakalischem Wasser ausgesüsst und Filtrat und Abwaschwasser im Sandbade unter beständigem Umrühren mit einem Porcellanspatel bis zur Trockne eingedampft. Fe^2J^3 und $3NH^4O$ ($=3NH^3+3HO$) geben Fe^2O^3 und $3(NH^3+HJ)=3(NH^4+J)$. Die Ueberführung des Eisenjodürs in Eisenjodid ist darum nöthig, weil aus Eisenoxydulsalzen oder denselben entsprechenden Eisenverbindungen das Eisenoxydul, besonders bei Gegenwart von Ammonsalzen nicht vollständig gefällt wird (siehe S. 183). Ausbeute beträgt ungefähr 6 Th.

Das Eindampfen der Jodammoniumlösung geschieht in einem porcellanenen Kasserol. Hierbei findet, wie schon erwähnt ist, eine geringe Zersetzung des Jodammoniums statt, indem ein geringer Theil desselben in Ammon und Jodwasserstoff zerfällt. Ersteres entweicht, letzterer zerfällt in Folge der Erwärmung in Jod und Wasserstoff. Das freie Jod färbt die Salzmasse gelblich.

Eigenschaften. Das Jodammonium ist ein gelbliches nach Jod riechendes, im reinen Zustande, ein weisses geruchloses, scharf salzig schmeckendes in Wasser und Weingeist leicht lösliches Salzpulver, dessen Lösung etwas sauer reagirt. Schwierig lässt es sich in Krystalle (Würfel) bringen. An der Luft wird es leicht feucht unter theilweiser Zersetzung, daher es in kleinen gut verstopften Gläsern aufbewahrt werden muss. Starke Dosis 10 Gran. Seine Formel ist $=NH^4J$ oder NH^3,HJ, sein Aeq. Gew. 144.

Die Prüfung auf Reinheit geschieht wie beim ***Ammonium hydrochloricum*** angegeben ist. Ein geringer Kaligehalt macht es nicht verwerflich.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0560-3

Ammonium nitricum.

NH^4O+NO^5

Nitras ammoniae, Nitrum flammans; *Nitrate d'ammoniaque, Nitre inflammable; Nitrate of ammonia;* salpetersaures Ammon, flammender Salpeter.

Ph. Hamb. *Kohlensaures Ammon wird durch verdünnte Salpetersäure genau gesättigt, die Lösung filtrirt und zur Krystallisation gebracht.*

Zur Bereitung dieses Salzes kann man das zerfallene kohlensaure Ammon mit Vortheil verwenden. Dieses Carbonat wird in 4 bis 5 Th. warmem Wasser gelöst und in einem nicht zu niedrigen porcellanenen oder gläsernen Gefässe so lange mit reiner Salpetersäure unter Umrühren versetzt, bis nach dem Entweichen der Kohlensäure blaues Lakmuspapier von der Mischung nicht verändert wird. Diese wird, wenn es nöthig ist, filtrirt und im Wasserbade zur Trockne eingedampft oder zur Krystallisation gebracht. Die von der Mutterlauge durch Koliren und Auspressen im Kolatorium getrennten weissen Krystalle werden bei gelinder Wärme im Trockenschrank getrocknet und alsbald in gut verschlossenen Glasgefässen, vor Feuchtigkeit der Luft gesichert, aufbewahrt. Durch Sättigung der kaustischen Ammonflüssigkeit mit Salpetersäure erhält man dasselbe Präparat. Wird kohlensaures Ammon mit Salpetersäure gesättigt, so verbindet sich diese mit dem Ammon, und Kohlensäure entweicht gastörmig. Aus $2NH^4O,3CO^2$ und $2NO^5+Aq.$ entstehen $2(NH^4O,NO^5)$ und $3CO^2$.

Eigenschaften des salpetersauren Ammons. Es ist ein Salz in wasserhellen Krystallen, welche an der Luft feucht werden, scharfsalzig und kühlend schmecken, und in 2 Th. kaltem und 1 Th. heissem Wasser und auch in Weingeist löslich sind. Die Lösung reagirt schwach sauer. Wird die wenig koncentrirte wässrige Auflösung bei 30 bis 40° eingedampft, so krystallisirt es in hexaedrischen Prismen mit sehr spitzen Endpyramiden (hexagonal. Syst.) Wird die Abdampfungswärme bis 100° gesteigert, so erhält man lange biegsame seidenartige fasrige Kry-

stalle. Wird das salpetersaure Ammon erhitzt, so schmilzt es und nach Verflüchtigung eines Aeq. Wassers zerfällt es (bei +230°) in Wasserdampf und Stickstoffoxydulgas. Bei einer der schwachen Rothglühhitze nahe kommenden Temperatur (320°) zersetzt es sich unter schwacher Explosion. Daher der Name: knallender oder flammender Salpeter.

Das salpetersaure Ammon erhält die Formel NH^4O,NO^5, als salpetersaures Ammoniumoxyd betrachtet, oder NH^3,NO^5+HO, als salpetersaures Ammon (Ammoniak), welchem 1 Aeq. Krystallwasser zugezählt wird. Beim Erhitzen zerfällt dieses Salz in 2NO und 4HO. Das Aeq. Gew. des salpetersauren Ammons ist 80.

Verunreinigungen dieses Salzes können die in kohlensaurem Ammon und der Salpetersäure vorkommenden sein.

Amygdalæ amaræ.

Amandes amères; Bitter Almonds; bittere Mandeln.

Ph. Bor. *Längliche plattgedrückte, innen weisse Samen, mit einer häutigen bräunlich gelben Schale, von bitterem Geschmacke. Die alten, innen gelbfleckigen sind zu verwerfen.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Amygdalus communis amara Linn. Bittermandelbaum.
Rosaceae–Amygdaleae (Juss.). *Icosandria Monogynia.*
Hayne Arzng. 4. T. 39. G. u. v. Schl. 6.

Amygdalæ dulces.

Amandes douces; Sweet Almonds; süsse Mandeln.

Ph. Bor. *Längliche zusammengedrückte Samen, den bitteren Mandeln ähnlich, oft grösser, bisweilen jedoch auch kleiner, von nicht bitterem Geschmacke. Alte, ranzig schmeckende, innen gelbfleckige sind zu verwerfen.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Amygdalus communis dulcis Linn. Süssmandelbaum.
Rosaceae–Amygdaleae (Juss.). *Icosandria Monogynia.*

Der gemeine Mandelbaum, *Amygdalus communis,* ist im Orient und in Nordafrika einheimisch und wird dort und

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0562-4
DFG

im südlichen Europa kultivirt. Es giebt mehrere Varietäten dieses Baumes. Die eine, ***Amygdalus communis amara***, liefert die bitteren Mandeln, eine andere Varietät, ***Amygdalus communis dulcis,*** die süssen. Es soll indessen vorkommen, dass ein und derselbe Baum bittere und süsse Mandeln liefert und dass selbst der süsse Mandelkern zu einem Baum wächst, welcher bittere hervorbringt.

Der Mandelbaum trägt 1 bis 2samige Steinfrüchte. Diese sind saftlos und enthalten eine feinlöcherige nicht gerandete Kernschale.

Die süssen Mandeln sind eiförmige, etwas scharf zugespitzte, plattgedrückte Samenkerne, mit einer zimmetfarbigen, etwas scharfen, staubigen, der Länge nach gerunzelten Haut bekleidet, welche sich leicht ablösen lässt, wenn man die Kerne in heisses Wasser taucht. Diese sind ferner fest und lassen sich in zwei weisse glatte Hälften theilen. Der Geschmack ist ölig-schleimig süss und mild. Alte Mandeln sind weniger schmackhaft. Eingeschrumpfte, stark runzlige, zerbrochene, wurmstichige, im Inneren durchscheinende oder gelb oder bräunlich fleckige, weiche oder zähe, ranzig schmeckende müssen verworfen werden. Die süssen trocknen Mandeln bestehen in 100 Th. aus durchschnittlich 4 Wasser, 5 Schalen, 50 bis 60 fettem Oel, 25 Eiweissstoff oder Emulsin (Synaptas), 5 Schleimzucker, 5 gummiähnlichem Stoff, 5 Pflanzenfaser und etwas Extraktivstoff.

Die süssen sind gemeinlich etwas grösser als die bitteren Mandeln. Letztere unterscheiden sich nur durch einen bitteren Geschmack und enthalten ausser den den süssen Mandeln zukommenden Bestandtheilen einen merkwürdigen Körper, Amygdalin, welcher beim Kauen der Mandeln Ursache des bitteren Geschmacks ist. Vergl. ***Amygdalinum.*** Ueber das fette Mandelöl, welches von gleicher Beschaffenheit aus den süssen und bittern Mandeln durch einfaches Pressen gewonnen wird, vergleiche den Artikel ***Ol. Amygdalarum.*** Die fast geschmacklosen Schalen enthalten etwas Gerbe- und Extraktivstoff. Die Aschenbestandtheile der Mandeln sind kohlensaure und phosphorsaure Kalkerde und eine Spur Thonerde.

Werden die Mandeln mit Wasser zerrieben, so erhält man eine milchähnliche Flüssigkeit, Emulsion genannt, welche in der Ruhe an ihrer Oberfläche einen dicken Milchrahm, welcher das fette Oel enthält, absetzt. Die Emulsion wird durch Wärme, Säuren, Weingeist etc. koagulirt. Die den Molken entsprechende Flüssigkeit enthält Gummischleim, Extraktivstoff und Zucker, das Koagulum enthält dagegen das Albumin oder Emulsin. Durch Gährung verdorbene Emulsionen enthalten Essigsäure. Vergleiche auch ***Emulsio Amygdalarum.***

Das Emulsin der Mandeln, von *Robiquet* Synaptas genannt, nimmt in seinem chemischen Verhalten eine Stelle zwischen Pflanzen-Albumin und Kasein ein und ist dadurch ausgezeichnet, ein Ferment für Amygdalin zu sein, welches in seiner wässrigen Lösung durch das Emulsin in Blausäure, flüchtiges Mandelöl, Ameisensäure, Zucker und Wasser umgebildet wird. Bis zu 100° erhitzt verliert das Emulsin diese Eigenschaft gänzlich, auch durch heissen Weingeist.

Die Mandeln werden, nachdem sie von den untermischten zerbrochenen und mittelst Absieben von dem ihnen anhängenden Staube befreit sind, in gut verschlossenen Kästen aufbewahrt. An feuchten Orten verderben sie.

Im Handel unterscheidet man mehrere Sorten. Die besten sind die langen Mandeln von Malaga. An Güte nähern sich diesen die breiten Valencer oder Alicantemandeln. Diesen spanischen Sorten stehen wenig nach die italienischen Ambrosin- und Florenzmandeln. Eine ziemlich gute Sorte ist die dicke und runde Kommun- oder Puglieser Mandel. Zu den schlechten Sorten gehören die Berberischen (Nordafrikanischen) Mandeln, welche klein und unansehnlich sind, und die Deutschen, welche frisch wohl brauchbar, durch Liegen und Trocknen aber an Geschmack verlieren.

Sehr häufig werden die Mandeln zu Bereitung von Schönheitsmitteln benutzt, von welchen die Mandelkleie, *Farina Amygdalarum*, *Son d'amandes*, in den Apotheken vorräthig gehalten wird. Eine Vorschrift hierzu ist:

Rp. ***Amygdal. amar. excort.*** ℥Xjj, ***Farin. Trit. alb.*** ℥XX, ***Rad. Ireos*** ℥jV, ***Natri carbon. sicc., Boracis*** āā ℥jj, ***Ol. Ber-***

gam., de Cedro āā ʒjj, *Ol. Naphae* gttX, *Bals. Peruv.* ℈j, *Moschi gr.* ½, *Alcohol. Vini* ʒjjj. *M. f. pulv.*

Amygdalinum.

Amygdalin.

Ph. Hamb., Sl. Hols. *Sechzehn Unz. bittere Mandeln werden durch kalte Pressung vom Oele befreit, feingepulvert, das völlig trockne Pulver mit achtzehn Unz. Weingeist von 95 p. C. in einem Destillationsgefässe zweimal hintereinander ausgekocht und jedesmal ausgepresst. Von den vereinigten Flüssigkeiten wird der Weingeist bis auf 6 bis 8 Unzen abdestillirt, der erkaltete Rückstand mit seinem halben Volum Aether versetzt, das abgeschiedene Amygdalin durch Filtration gesondert, zwischen Fliesspapier ausgepresst, durch Schütteln mit Aether und durch Filtration von anhängendem Oele befreit, dann in einer hinreichenden Menge alkoholisirtem Weingeist gelöst und das Filtrat durch starke Abkühlung zur Krystallisation gebracht. Die getrockneten Krystalle werden in einem verschlossenen Glase aufbewahrt.*

Das Amygdalin ist ein den Pflanzenfamilien *Amygdaleae* und *Pomaceae* angehörender eigenthümlicher Stoff. In reichlichster Menge findet er sich in den bitteren Mandeln vor, ferner in den Kernen der *Amygdalus Persica* (Pfirsichbaum), der *Prunus Armeniaca* und *Prunus Cerasus* (Aprikosen- und Kirschbaum), in der Rinde, den Blättern und Blüthen von *Prunus Padus* und in *Prunus Lauro-Cerasus.*

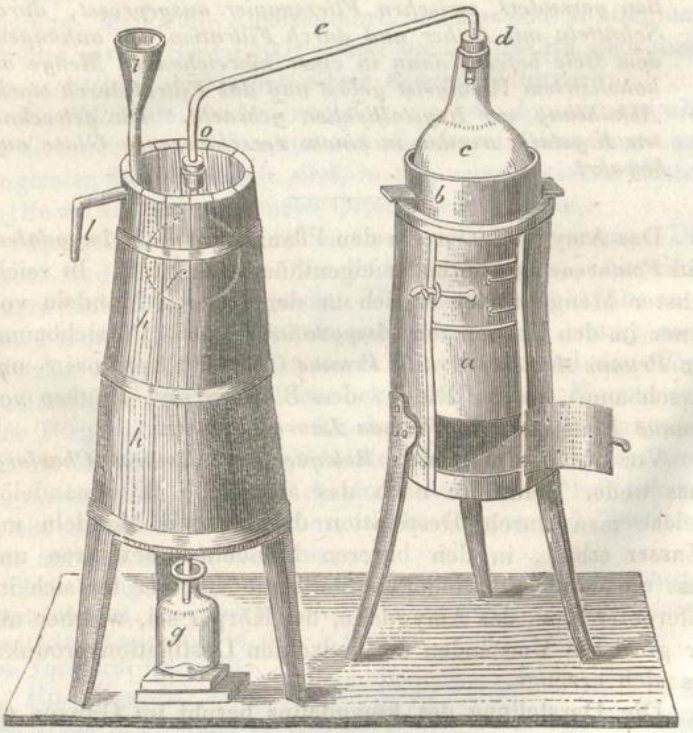
Vor 21 Jahren fanden *Robiquet* und *Boutron-Charlard*, dass weder Blausäure noch das ätherische Bittermandelöl, welche man durch Destillation der bitteren Mandeln mit Wasser erhält, in den bitteren Mandeln präexistiren und dass ein darin enthaltener krystallisationsfähiger für sich indifferenter Stoff, das Amygdalin, der Körper sei, welcher unter gewissen Umständen die gedachten Destillationsprodukte aus sich erzeuge.

Die Darstellung des Amygdalins beruht im Ganzen auf

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0565-1

der leichten Auflöslichkeit desselben in Weingeist und der Unlöslichkeit in Aether.

Eine gute Sorte bitterer Mandeln wird gröblich gepulvert im Wasserbade oder Trockenschranke bis ungefähr zu 70 bis 80° C. erwärmt, wobei sie öfters umgerührt werden, und dann in einer durch heisses Wasser erwärmten Presse in der Art, wie unter ***Ol. Amygdalar.*** angegeben ist, von dem fetten Oele befreit. Der ausgepresste Kuchen wird, wieder zu grobem Pulver zerstossen und durch ein Sieb geschlagen, mit seinem 2 bis 3fachen Gewichte Weingeist von 0,810 bis 0,820 spec. Gew. in einem geräumigen Kolben oder auch verzinnten Destillirgefässe bei einer Temperatur von ungefähr 70° digerirt. Bei Benutzung eines Kolbens verbindet man diesen zu einem Destillirapparate. Die Digestion ist nach Verlauf von 6 Stunden beendigt. Sobald der Kol-



ben- oder Blaseninhalt bis ungefähr zu 55° abgekühlt ist, giesst man ihn in einen leinenen nicht zu dichten Spitzbeutel, welcher tief in einen hohen kalten irdenen Topf hineinreicht. Nachdem die weingeistige Flüssigkeit abgelaufen ist, presst man den Rückstand mittelst der Presse aus. Der Rückstand wird nun nochmals mit einer ähnlichen Quantität Weingeist eben so lange digerirt und damit weiter verfahren, wie nach der ersten Digestion. Die weingeistigen Flüssigkeiten, welche das Amygdalin, etwas fettes Oel und Spuren von Zucker und Extraktivstoff enthalten, werden noch etwas warm filtrirt, dann in demselben Destillationsapparate bis ungefähr auf ⅛ ihres Volums eingeengt, der Rückstand in eine passende Flasche gegossen, mit einem ihm gleichen Gewicht starken Aethers durch Schütteln vermischt und ungefähr 30 Stunden an einen kühlen Ort gestellt. Von dem während dieser Zeit ausgeschiedenen Amygdalin wird die ätherische Flüssigkeit abgegossen und das Amygdalin mit ungefähr derselben Menge Aether gemischt, durchschüttelt und von dem Aether durch Abgiessen und Filtration (in einem bedeckten Trichter) gesondert. Das durch Pressen zwischen Fliesspapier getrocknete Amygdalin wird nun in seiner 6 bis 8fachen Gewichtsmenge heissen alkoholisirten Weingeistes gelöst, die Lösung noch heiss filtrirt, dann an einem mässig warmen Orte bis ungefähr zur Hälfte ihres Volums abgedunstet und zur Krystallisation bei Seite gestellt. Die Mutterlauge giebt noch einige Krystalle aus. Die gewonnenen Krystalle werden durch Pressen zwischen Fliesspapier entfeuchtet, zerrieben und in einige Lagen Papier gehüllt 1 Tag hindurch im schwach geheitzten Wasserbade ausgetrocknet. Aus 16 Unz. Mandeln gewinnt man durchschnittlich 2 Drachm. Amygdalin.

Der Vorgang bei dieser Bereitungsmethode ist im Folgenden enthalten. Das Amygdalin ist fertig gebildet und im freien Zustande in den Mandeln enthalten. Zur Extraktion desselben ist ein recht starker Weingeist gewählt, (ein schwacher Weingeist würde allen Zucker aufnehmen). Durch das Pressen ist aus den Mandeln der grösste Theil des fetten Oels, welches hartnäckig dem Amygdalin anhängt, ent-

fernt worden. Das Filtriren der heissen weingeistigen Flüssigkeit ist nothwendig, weil aus dem erkalteten Weingeist das Amygdalin krystallinisch ausscheidet. Durch die Filtration wird auch ein Resttheil des fetten Oels entfernt, welcher im Filtrum zurückbleibt. Bei Vermischung der eingeengten weingeistigen Amygdalinlösung mit Aether nimmt dieser den Weingeist auf und das Amygdalin wird abgeschieden, denn dieses ist in Aether nicht löslich. Durch das nochmalige Schütteln des Amygdalins mit Aether wird ersteres von dem ihm etwa noch anhängenden fetten Oel befreit, was durch Pressen zwischen Fliesspapier vervollständigt wird. Das Austrocknen im Wasserbade geschieht, um das in den Amygdalinkrystallen enthaltene Krystallwasser (Hydratwasser) zu entfernen. Nach Vorschrift der *Ph. Hamb.* sollen die Mandeln kalt gepresst werden. Wenn nicht hierin die Absicht liegt kalt gepresstes Mandelöl zu gewinnen, so dürfte diese Anordnung ihren Grund in der Befürchtung haben, dass durch eine Ueberhitzung der Mandeln und der Presse das Amygdalin eine Veränderung erleiden könnte. Bis zu 100°, dem Kochpunkte des Wassers, erwärmt bewahrt das Amygdalin jedoch seine Güte.

Eigenschaften des Amygdalins. Dieses bildet aus Weingeist krystallisirt zarte weisse krystallinische Schuppen oder ein krystallinisches Pulver. Es ist geruchlos, hat aber einen schwach bitteren, hintennach bittermandelähnlichen Geschmack. Es ist nicht flüchtig und schmilzt nicht beim Erhitzen. In Wasser ist es leicht löslich und krystallisirt aus einer bei 40° gesättigten wässrigen Lösung in farblosen Prismen, welche Krystallwasser enthalten. In kaltem Weingeist ist es sehr schwierig, in heissem aber leicht löslich. Aus seiner Lösung in wasserfreiem Weingeist krystallisirt es mit Weingeist (statt des Krystallwassers) verbunden heraus. Aus seiner Lösung in 80 p.C. Weingeist krystallisirt es mit 3½ Procent Krystallwasser und aus einer bei 40° gesättigten wässrigen Lösung krystallisirt es mit 10,6 Procent Krystallwasser. In Kontakt mit Emulsin und Wasser bildet sich aus dem Amygdalin Blausäure und ätherisches Bittermandelöl nebst Ameisensäure, Zucker und Wasser.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0568-9

Prüfung auf Reinheit. Amygdalin muss ohne Rückstand zu hinterlassen auf Platinblech über der Spiritusflamme verbrennen. Ist seine Auflösung in destill. Wasser opalisirend, so enthält es noch fettes Oel. Mit einer Emulsion aus süssen Mandeln vermischt muss es den Geruch nach bitteren Mandeln entwickeln.

Das Amygdalin im wasserleeren Zustande erhält die Formel $C^{40}H^{27}NO^{22}$, besteht also aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff. Mit 2, 4 und 6 Aeq. Wasser bildet es Hydrate. Es ist ein völlig indifferenter Körper. Merkwürdig ist sein Verhalten gegen Emulsin, den Eiweissstoff der süssen und bitteren Mandeln, welches schon in der Einleitung unter den Proteinkörpern erwähnt ist. Werden nämlich Amygdalin, Emulsin und Wasser gemischt, so zerfällt das erstere in Blausäure, Bittermandelöl, Zucker und Ameisenräure.

	C	H	N	O
1 Aeq. Blausäure oder Cyanwasserstoff . . .	2	1	1	—
2 Aeq. Bittermandelöl oder Benzoylwasserstoff .	28	12	—	4
½ Aeq. Traubenzucker	6	7	—	7
2 Aeq. Ameisensäure	4	2	—	6
5 Aeq. Wasser	—	5	—	5

1 Aeq. Amygdalin C^{40} H^{27} N^{1} O^{22}.

Die Aeq. Zahl des wasserfreien Amygdalins ist 457.

17 Gran Amygdalin liefern 1 Gran Cyanwasserstoff oder wasserleere Blausäure.

CyH : Amygdal. = 1 : x (= 17)
27 : 457

Gleich dem Emulsin wirken in schwächerem Grade das Albumin des Mohn-, Rüb-, Senf-, Hanfsamens. Bei mehreren chemischen Zersetzungen des Amygdalins erzeugen sich aus den Elementen desselben Cyanwasserstoff oder Ammon, während die anderen Elemente als Benzoylkörper, Zucker oder dessen Zersetzungsprodukte auftreten.

Amygdalin mit Salpetersäure destillirt giebt Benzoësäure und Bittermandelöl. Wird es mit starken Basen gekocht, so verwandelt es sich unter Ausscheidung von Ammon in Amygdalinsäure, welche nicht krystallisirbar ist und getrocknet eine gummiähnliche Masse bildet. Ueber Emulsin vergleiche unter *Amygdalae*.

Das Amygdalin wirkt für sich allein nicht giftig, jedoch soll es für kleinere Thiere wie Hunde, Kaninchen in Dosen von 15 bis 40 Gran tödtend sein. Nach *Liebig's* und *Wöhler's* Vorschlägen wird es zur Darstellung einer Flüssigkeit gebraucht, welche das Bittermandelwasser ersetzt und dessen Blausäure- und Bittermandelölgehalt genau bestimmt werden kann.

17 Gran Amygdalin geben mit Wasser und Emulsin 1 Gran wasserleere Blausäure und 8 Gran flüchtiges Bittermandelöl, welche Men-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0569-7

gen zusammen an Wirkung ungefähr 2 Unz. *Aq. Amygdalarum amararum conc.* entsprechen. Als eine passende Formel für therapeutische Zwecke ist folgende vorgeschlagen:

Rp. *Amygdal. dulc. excort.* ℥ij, *Aq. dest. q. s., ut fiat Emulsio. In Colat.* ℥jj *solve Amygdalini* gr. XVjj. Es ist Schade, dass diese Komposition sich nur kurze Zeit gut erhält.

Amylum.

Amylum Tritici; *Fécule, Amidon; Starch;* Kraftmehl, Stärke, Stärkemehl.

Ph. Bor., Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Das Stärkemehl ist ein Erzeugniss des Pflanzenreichs. In der Einleitung, Seite 120, ist über Vorkommen, Eigenschaften und Verhalten des Stärkemehls gegen chemische Agentien das Nöthigste angeführt.

Schon die alten Griechen kannten es. Sie bereiteten es aus den durch Einweichen mit Wasser gelockerten Weizenkörnern und nannten es Amylon, ein Mehl, was nicht auf der Mühle gemahlen ist. Das Wort Amylon ist zu Amidon verstümmelt worden.

Das aus den Samen des Weizens (***Triticum vulgare Vill. et turgidum*** L.) bereitete Stärkemehl ist das officinelle. Die ***Ph. Bor.*** enthält diese Bestimmung nicht, lässt also auch das aus anderen Vegetabilien genommene Stärkemehl zu.

Das Stärkemehl ist ein hauptsächlicher Bestandtheil des Mehls aus den verschiedenen Getraidearten und besonders schön stellt man es aus Weizenmehl oder Weizenkörnern dar. Diese enthalten ausser dem Stärkemehl namentlich Kleber, Schleim, Zucker, geringe Mengen Oel, Zellenstoff und Aschenbestandtheile, wovon das Stärkemehl befreit werden muss. Thut man Mehl in einen leinenen Beutel und durchknetet und wäscht man es darin eine Zeit lang mit Wasser, wobei ein milchiges Wasser abfliesst, so bleibt in dem Beutel zuletzt eine graue, sehr zähe und teigige Masse, Kleber oder Gluten, zurück. Das milchig abgelaufene Wasser setzt in der Ruhe ein feines weisses Mehl ab, welches das Stärkemehl ist.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0570-8

In den Stärkefabriken verwendet man sowohl das Mehl, als auch den ganzen Samen des Weizens. 100 Th. Weizenmehl werden mit ungefähr halb so viel Wasser zu einem festen Teige geknetet. Dieser Teig wird in Sieben, welche in Oeffnungen von Fässern hängen, unter Daraufflessenlassen von kaltem Wasser und Kneten mit den Händen oder dazu eingerichteter Walzwerke ausgewaschen. Das Stärkemehl haltende Wasser, Stärkewasser, fliesst durch die Siebe in die Fässer und aus diesen durch Rinnen in einen Behälter, Absüssbottig, in welchem man es 24 Stunden zum Absetzen stehen lässt. Die über dem abgesetzten Stärkemehl stehende klare Flüssigkeit, welche Dextrin, Eiweiss, Zucker und andere Stoffe enthält, wird abgelassen. Das Stärkemehl enthält noch etwas Kleber, welcher es zum Stärken von Wäsche oder zur Anwendung bei Appreturen untauglich macht. Dieser Rest von Kleber wird durch Gährung zerstört. Zu dem Ende wird das Stärkemehl, mit seinem 3fachen Volum Wasser angerührt und ungefähr mit 5 Proc. Sauerwasser von einer früheren Operation vermischt, bei einer Temperatur von 25° eine Woche der Gährung überlassen, wobei sich neben Weingeist und Kohlensäure auch Milch- und Essigsäure erzeugt. Letztere Säuren lösen die Klebertheile auf. Das Stärkemehl wird nun mit reinem Wasser öfters ausgewaschen und aufs Neue mit Wasser angerührt zum Absetzen stehen gelassen. Das abgesetzte Stärkemehl ist oberhalb mit einer etwas grauen Schicht bedeckt, welche als weniger reines Stärkemehl abgenommen wird. Die untere weisse Schicht wird in mit Leinewand überzogene Körbe gebracht, damit das anhängende Wasser abtröpfeln kann, oder gepresst und dann auf Gypsplatten oder auf geflochtenen Horden getrocknet.

Werden statt des Weizenmehls die ganzen Weizenkörner genommen, so weicht man diese in Wasser ein, bis sie sich zwischen den Fingern leicht zerdrücken lassen. Dann werden sie zwischen Walzen zerquetscht und in einer Bütte mit Wasser gemischt, so dass ein dünner Brei daraus entsteht. Man überlässt nun das Ganze der Gährung bis das Wasser einen säuerlichen Geschmack angenommen hat. Durch Ausdrücken, Kneten und Waschen in Haarsieben sondert man das Stärkewasser ab. Der zurückbleibende hülsigte Theil wird nochmals zwischen den Walzen zerquetscht und dann wieder ausgewaschen, um den noch anhängenden Rest Stärkemehl abzusondern.

Zur Bereitung der Stärke aus Kartoffeln werden diese sorgfältig gewaschen, zerstampft oder zerrieben und mit ungefähr 20 Th. Wasser angerührt einen Tag über stehen gelassen. Hierauf rührt man sie unter stetem Schütteln durch ein Haarsieb. Aus dem abgelaufenen Wasser setzt sich das Stärkemehl ab, welches durch öfteres Waschen gereinigt und dann getrocknet wird. Alle Bestandtheile der Kartoffeln bis auf die Stärke und die Faser lösen sich im kalten Wasser auf und bilden die braune übelschmeckende schäumende

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0571-4

Brühe des ersten Aufgusses. Die feinere Stärke dringt durch das Sieb, während die Faser in demselben zurückbleibt. 100 Pfd. Kartoffeln geben 12 bis 15 Pfd. Stärkemehl. 100 Pfd. Weizenmehl geben gegen 40 Pfd. Stärkemehl erster und gegen 15 Pfd. zweiter Qualität.

Die in Deutschland vorkommenden Sorten Stärkemehl sind vorzugsweise die aus Kartoffeln und Weizen bereiteten. Unter der Benennung „Puder" wird das Weizenstärkemehl mitunter in den Apotheken gefordert.

Eigenschaften des officinellen Stärkemehls. Dasselbe besteht aus blendend weissen pulverigen Stückchen oder solchen Klumpen, welche beim Zerdrücken zwischen den Fingern knirschen, fast ohne Geruch und Geschmack sind und auf Platinblech geglüht eine schwammige sehr leichte Kohle zurücklassen. In Aether, Weingeist und kaltem Wasser ist es unlöslich. Mit kochendem Wasser bildet es eine durchscheinende, klebrige, eigenthümlich riechende Masse, Kleister. Kleister aus Weizenstärke ist bläulich weiss, der aus Kartoffelstärke bereitete hat einen graueren Ton.

Der Kleister wird auf folgende Weise bereitet. Auf das Stärkemehl giesst man die 1½ bis 2fache Menge kaltes Wasser und rührt es zu einem gleichmässigen Brei. Alsdann giesst man unter beständigem Umrühren so viel kochend heisses Wasser zu, dass das Ganze einen dünnen kaum fliessenden Brei bildet. Der Kleister wird nach und nach sauer und kann daher nicht auf lange Zeit vorräthig gehalten werden. Ein Zusatz von Alaun soll ihn haltbarer machen.

Die Verbindung des Stärkemehls mit Jod, das Jodstärkemehl, *Amylum jodatum*, *Joduretum Amyli*, wird mitunter als Medikament gebraucht. Zu ihrer Darstellung wird 1 Th. Jod in 15 Th. alkohol. Weingeist gelöst und die Lösung mit 30 (oder 29) Th. reinem Stärkemehl vermischt. Die Mischung wird bei sehr gelinder Wärme (25°) getrocknet und in Glasflaschen aufbewahrt.

Das lösliche Jodstärkemehl, *Amylum jodatum solubile*, wird nach *Quesneville* dadurch bereitet, dass Stärkemehl vorsichtig geröstet wird, bis es in Wasser löslich ist und mit Jod eine völlig blaue Farbe annimmt. Mit 9 Th. dieses gerösteten Stärkemehls wird 1 Th. Jod gemischt und das Gemisch in einem Glaskolben im Wasserbade 1 bis 2 Stunden erhitzt, bis das graue Gemisch eine tiefblaue Farbe angenommen hat und die anfangs entstehenden Joddämpfe absorbirt worden sind. Werden 5 Th. dieses Jodstärkemehls in der Wasserbadwärme in 70 Th. Wasser gelöst und die Lösung mit 125 Th. Zucker in derselben Wärme zu einem Syrup gemacht, so erhält man den *Syrupus Amyli jodati*.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0572-0
DFG

Amylum Marantæ.

Arrow-Root (spr. *ärro-ruht*); Pfeilwurzelmehl, Amerikanisches Stärkemehl.

Ph. Hamb. ***Ein geruch- und geschmackloses, sehr weisses, zwischen den Fingern knirschendes Pulver, welches mit kochendem Wasser eine fast durchsichtige geruch- und geschmacklose Gallerte (Kleister) giebt. Das Westindische von den Bermudeninseln gebrachte und das Ostindische sind sich sehr ähnlich. Unter demselben Namen wird auch das Amylum Jatrophae Manihot (Tapioca, Cassava), verkauft, welches dem Arrow-Root ähnlich ist, aber unter dem Mikroskop kleinere, mehr gerundete Körner zeigt. Kartoffelstärkemehl ist an dem krautartigen, den frischen Bohnen ähnlichen Geruche zu erkennen, der sich bei Vermischung mit konc. Chlorwasserstoffsäure und Verdünnung mit Wasser entwickelt. Es giebt auch eine dickere undurchsichtigere Auflösung.***

Ph. Hann., Sl. Hols.

Das Pfeilwurzelmehl ist Stärkemehl, worüber in der Einleitung Seite 120. und unter *Amylum* das Nöthigste gesagt ist.

Es wird aus den knollenartigen Wurzeln und Ausläufern der *Maranta arundinacea* Linn., einer in Westindien, besonders auf *Jamaika*, und der *Marantha indica Tussac*, ebenda und besonders in Ostindien einheimischen Scitaminee, in derselben Art wie das Kartoffelstärkemehl bereitet.

Das Pfeilwurzelmehl ist specifisch schwerer als das Stärkemehl aus Weizen und Kartoffeln. Der daraus gekochte Kleister ist völlig geruchlos und auch farblos. Der Kleister des Weizenstärkemehls ist bläulich weiss, der des Kartoffelstärkemehls ist grau. Der Geruch, welcher sich aus dem mit Kartoffelstärkemehl verfälschten beim Behandeln mit Chlorwasserstoffsäure entwickelt, ist krautartig und dem Geruche der Ameisensäure ähnlich. Dass das Pfeilwurzelmehl sehr häufig mit dem Stärkemehl verschiedener Gewächse Indiens vermischt in den Handel gebracht wird, ist bei seinem hohen Preise wohl erklärlich.

Die Bestimmung der Aechtheit des Arrowroot und der

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0573-6

Verfälschungen desselben mit anderen ähnlichen Stärkemehlarten hat für die Medicin und somit auch für die Pharmacie keinen reellen Werth. Es ist eines Theils das Stärkemehl kein Medikament, anderen Theils geben unsere billigen Stärkemehlsorten und das Arrowrot mit chemischen Stoffen behandelt dieselben Reaktionen, so dass das Arrowroot auch in dieser Hinsicht keine absonderliche Beschaffenheit zeigt. Das ächte soll aus Ostindien in zugelötheten Blechbüchsen zu uns gebracht werden. Diese Büchsen sind mit Papier und Etiketts umklebt, worauf ausser der Bemerkung: „*Manufactured from the genuine Marantha arundinacea*“ und der Abbildung der Pflanze sich der Abdruck von Zeugnissen mehrerer Medicinalbeamten der Ostindischen Kompagnie über die Aechtheit befindet. Es scheint jedoch, dass diese Büchsen erst in Europa gefüllt werden. Den Pharmaceuten, welche im Besitze eines guten Mikroskops sind, sind vielleicht folgende Notizen willkommen. Die Stärkemehlkörner bestehen aus koncentrischen übereinandergelagerten Schichten. An der Stelle, an welche sie die zu ihrem Wachsthum nöthigen Stoffe aufnehmen, haben sie eine trichterförmige Vertiefung (mitunter auch mehrere), Nabel genannt. An frischen Stärkemehlkörnern ist diese oft nicht sichtbar, wird es aber nach dem Trocknen. Die Stärkemehlkörnchen der Kartoffeln haben viele Aehnlichkeit mit denen des Arrowroot; sie haben eine eiförmige oder kugelige Gestalt, die Körnchen des Arrowroot sind aber stets kleiner als die grösseren Körnchen des Kartoffelstärkemehls, sind auch gedrungener und ihre Schichtenbildung undeutlicher. Ferner zeigen die grösseren Körnchen einen deutlich erkennbaren einfachen 3spaltigen Grundriss, welcher vom Nabel ausgeht und durch das Trocknen entstanden ist. Dieser Grundriss fehlt den Kartoffelstärkemehlkörnern ganz. Die Stärkemehlkörnchen des Weizens Roggens Hafers und der Gerste sind grösser, mehr linsenförmig, untermengt mit sehr vielen ausserordentlich kleinen kugeligen Körnchen ohne irgend welche Zwischenstufe. Maisstärkemehlkörnchen sind kleiner als die des Arrowroot, kugelig oder etwas in die Länge gezogen oder fast birnförmig und hängen häufig zu 2 bis 3 drusenartig zusammen. Einige haben eine hexagonische Form. Besonders die rundlichen Körnchen umschliessen eine grosse Centralhöhle, von welcher mehrere strahlenförmige Risse ausgehen. Eine häufige Verfälschung ist das Tahiti-Arrowroot (Stärkemehl aus dem Wurzelstock der *Tacca pinnatifida*). Die Körnchen dieser Art haben ungefähr die Grösse der Arrowrootkörnchen, sind halbeiförmig oder paukenförmig, mit flacher oder 2 bis 4seitiger Endfläche. Dazwischen finden sich auch viele kugelige Körnchen mit abgestutzter Endfläche. Der Nabel liegt zunächst der paukenförmigen Rundung. In diesem ist die koncentrische Schichtenbildung ziemlich undeutlich. Der

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0574-1
DFG

Querriss, welcher an den Arrowrootkörnchen sich befindet, fehlt auch hier nicht. Das häufig als Arrowroot in den Handel kommende Stärkemehl der *Janipha Manihot Kth*, das Tapiokkamehl, besteht aus halbkugeligen oder länglichen oder halbeiförmigen Körnchen von der Grösse der Tahiti-Arrowrootkörnchen. Sie besitzen eine so grosse Centralhöhle, dass viele die Form eines dickrandigen Kessels oder Bechers zeigen. Das selten in den Handel als Arrowroot vorkommende Tikhurmehl wird von *Curcuma*-Arten gewonnen. Es besteht aus grossen flachen oder spatelförmigen, an der einen Seite plötzlich verschmälerten Scheiben.

Das Pfeilwurzelmehl zieht leicht Gerüche an und muss daher trocken in gutverstopften Glasgefässen aufbewahrt werden.

Aqua Amygdalarum amararum.

Aqua Amygdalarum amararum concentrata;
Bittermandelwasser.

Ph. Bor. *Zwei Pfd. bittere Mandeln werden zerstossen und durch Pressen, bei Vermeidung von Wärme, vom fetten Oele befreit. Der zu Pulver zerstossene Kuchen wird mit zehn Pfd. Fluss- oder Regenwasser zerrieben und mit vier Unz. höchstrektif. Weingeist vermischt in eine Destillirblase geschüttet, welche so eingerichtet ist, dass die aus einem anderen Gefässe entwickelten Wasserdämpfe hindurch streichen können. Die Destillation geschieht durch diese Dämpfe, bis zwei Pfd. überdestillirt sind.*

Zwei Unzen des klaren, bisweilen ein wenig trüben Destillats sollen 6,66 bis 7 Gran gutgetrocknetes Cyansilber ausgeben, was in einer Unz. Bittermandelwasser $\frac{2}{3}$ Gran Cyanwasserstoff anzeigt.

Ph. Hamb. *Drei Pfd. bittere Mandeln werden zerstossen, durch kaltes Pressen vom Oele befreit, die Kuchen allmählig mit funfzehn Pfd. kaltem Wasser zusammengerieben, 12 Stunden unter öfterem Umrühren stehen gelassen und dann aus einer Destillirblase in eine Vorlage mit fünf Unz. höchstrektif. Weingeist, in welchen das Kühlrohr hineintaucht, $\frac{1}{4}$ überdestillirt. Dann wird das Kühlrohr aus dem Destillat entfernt und weiter destillirt, bis drei Pfund gewonnen sind, oder so lange, dass 1 Unze $\frac{1}{2}$ Gran trockne Blausäure enthält. Man*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0575-7

hat sich dabei sehr vor dem Anbrennen zu hüten. Am besten geschieht die Destillatton durch Dampf.

Die Unze soll 5 bis 6 Gran Cyansilber (= ½ Gran Cyanwasserstoff) ausgeben. Das Destillat ist klar oder mehr oder weniger trübe oder milchig.

Ph. Hann. *Von zwei Pfd. zerstossenen bitteren Mandeln, mit zwei Unz. höchstrektif. Weingeist und zehn Pfd. Quellwasser übergossen, werden durch Destillation aus einer gläsernen Retorte zwei Pfd. abgezogen. Eine Unze soll ½ Gran Cyanwasserstoff enthalten.*

Ph. Sl. Hols. *Drei Pfd. bittere Mandeln werden zerstossen, durch kaltes Pressen vom Oele befreit, in eine gläserne Retorte geschüttet und mit fünf Unz. rektif. Weingeist und sechs Pfd. gemeinem Wasser übergossen. Davon werden drei Pfd. abdestillirt. Es ist ein wenig laktescirendes Destillat.*

Ph. Sax. *Zwölf Unz. Berbersche oder kleine bittere Mandeln werden zerstossen und in einer eisernen Presse vom fetten Oele befreit. Dem ausgepressten und gröblich zerstossenen Kuchen werden zwei Unz. Kochsalz und fünf Pfd. Quellwasser zugesetzt. Davon soll aus einer Destillirblase ein Pfd. abgezogen werden. Das Destillat ist trübe.*

Wie in der Einleitung Seite 134, unter *Amygdalae* und *Amygdalin* schon gesagt ist, enthalten die bitteren Mandeln Emulsin (Synaptas) und Amygdalin. Durch Einwirkung des Emulsins unter Beihülfe von Wasser zerfällt das Amygdalin in Cyanwasserstoff, flüchtiges Bittermandelöl, Ameisensäure, Zucker und Wasser. Der Destillation unterworfen wird ein Destillat gewonnen, welches Wasser, Cyanwasserstoff, Bittermandelöl und Ameisensäure enthält.

Vergleichen wir die oben angegebenen Vorschriften zur Bereitung des Bittermandelwassers, so finden wir eine wesentliche Uebereinstimmung in denselben, besonders ist das zu gewinnende Destillat stets dem Gewichtsquantum der zu verwendenden Mandeln gleich. Die vier ersteren Vorschriften geben einen verschieden grossen Weingeistzusatz an. Dieser hat einen doppelten Zweck. Erstens dient er zu Haltbarkeit des Destillats, zweitens die Auflösung des flüchtigen Bittermandelöls in Wasser zu unterstützen. Das Weingeistquantum ist aber zu gering, um beide Zwecke vollstän-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0576-3

dig zu erfüllen. Davon weiter unten. Der Gehalt an Cyanwasserstoff wird in 1 Unze des Destillats auf $\frac{2}{3}$ von der *Ph. Bor.* und auf $\frac{1}{2}$ Gran von der *Ph. Hamb.* und *Hann.* angegeben. Hier soll das Destillat trübe oder laktescirend, dort klar sein. Man erräth hieraus hinreichend, dass die *Aqua Amygdalarum amararum* ein sehr wandelbares Präparat ist, wovon die Ursachen sehr verschieden sind. Das Präparat selbst ist in therapeutischer Hinsicht ein so wichtiges, dass es wohl nicht erlaubt sein dürfte, von der Vorschrift der Landespharmakopoe abzuweichen, um ein besonderes oder stärkeres Präparat zu erzielen.

Nach den gedachten Vorschriften, ausser der der *Ph. Hann.*, werden die bitteren Mandeln, welche natürlich von guter Beschaffenheit sein müssen, in einem blanken Mörser zerstossen und, durch ein feines Speciessieb geschlagen, ohne alle Erwärmung durch Pressen vom fetten Oele möglichst befreit. Wie und unter welchen Vorsichtsmaassregeln dies geschieht, ist unter *Oleum Amygdalarum* angegeben. Geschieht das Auspressen im Winter, so ist natürlich eine Erwärmung bis zu 20 bis 30° C. nicht etwas Unerlaubtes. Eine höhere Temperatur kann in sofern nachtheilig werden, als der Feuchtigkeitsgehalt der Mandeln dadurch flüssiger wird und eine theilweise Zersetzung des Amygdalins durch das Emulsin herbeiführt. Das bei einer Temperatur von 50 bis 70° aus bitteren (frischen) Mandeln gepresste Oel enthält Spuren von flüchtigem Bittermandelöle. Die ausgepressten Mandelkuchen werden nun wieder gestossen, durch ein feines Species- oder grobes Pulversieb geschlagen, mit einer bestimmten Menge Wasser angerührt etc. der Destillation unterworfen. Die Wasserquantität ist von der Art, dass der Mandelbrei einiger Maassen flüssig bleibt. Bei wenigem Wasser schwillt derselbe zu einer unbeweglichen Masse an, welche während der Destillation so stark spritzt, dass selbst die Abzugsröhre des Helms verunreinigt wird. Mit der Mandelmischung wird das Destillationsgefäss nur zu $\frac{1}{3}$ angefüllt. Die *Ph. Bor.* schreibt eine durch hineingeleiteten Wasserdampf bewirkte Destillation vor. Der hauptsächlichste Grund hierfür ist wohl derjenige, am sichersten das

Anbrennen des Mandelbreies zu verhindern. Für die Bereitung geringer Mengen Bittermandelwassers genügt die Verbindung eines Kolbens mit der Destillirblase, wie beistehende Figur angiebt. *a* dient zur Erzeugung des Wasserdampfes, *c* zur Aufnahme des dünnen Mandelbreies. Den Kolben *c* setzt man fest und tief in ein mässig geheiztes Sandbad. Dies ist nothwendig, dem Kolben einen festen Standpunkt zu geben. Der heisse Sand erleichtert auch die Destillation, indem der durch *b* in *c* hineingeleitete Dampf die Mandelmischung schneller zum Kochen bringt. Soll der kalte Mandelbrei durch den einströmenden Dampf bis zum Kochen erhitzt werden, so muss man auch darauf Rücksicht nehmen, dass der heisse Wasserdampf sich zuerst verdichtet und das Volum des Mandelbreies um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{4}$ vermehrt, ehe dieser ins Kochen kommt. (S. Seite 43). Mehr noch ist die Arrangirung des Apparats in der Art, dass *c* oder ein anderes entsprechendes Gefäss im erhitzten Wasserbade steht, zu empfehlen, was beim *Beindorf*'schen Dampfapparat leicht auszuführen ist. Die Dampfröhre *b* wird durch den Mandelbrei nicht verstopft, wenn gespannter Dampf durch selbe streicht. Als Kühlvorrichtung genügt der gewöhnliche zinnerne Kühlapparat. Wer nicht in der Lage ist, die Destillation in dieser Art unternehmen zu können, der gewinnt unter Befolgung der früheren Destillationsweise gleichfalls ein untadelhaftes Destillat. Die *Ph. Hamb.* und *Sax.* schreiben auch die Destillirblase vor. Jeden Falls verstehen sie hierunter die kupferne, wie sie gemeinlich in allen pharmaceutischen Laboratorien vorhanden ist, und welche über freiem Feuer erhitzt wird. Wegen der schnellen Wärmeleitungsfähigkeit des Kupfers ist ein Anbrennen der Mandelmischung allerdings leicht möglich. Zur Vermeidung desselben bemerkt die *Ph. Hamb.* in einer Note (nach *Mohr's* Vorschlage) ganz passend, den Boden der Blase mit einer einige Zoll dicken hohen Schicht (sehr reinen) Strohes zu bedecken, über diese ein grobes (leinenes) Tuch auszubreiten und, nachdem man



die Blase bis $\frac{1}{4}$ Zoll über das Tuch mit Wasser gefüllt hat, den Mandelbrei auf das Tuch zu schütten. Durch Belastung mit einigen Steinen giebt man diesem Arrangement einigen Halt. *Veling* bedeckt den Blasenboden mit einer mehrere Zoll hohen Schicht eines groben Sandes, füllt die Zwischenräume des Sandes mit reinem Wasser und giesst darüber den Mandelbrei. Diese Methode ist noch bequemer und anzurathen, wenn man einen von kohlensauren Verbindungen freien Kiessand zur Hand hat. Der Sand müsste jeden Falls sorgfältig zuvor mit chlorwasserstoffsäurehaltigem Wasser und hierauf mit reinem Wasser ausgewaschen werden. Wenn er z. B. kohlensaure Kalkerde enthält, was nichts Ungewöhnliches ist, so kann dadurch ein Theil des Cyanwasserstoffs aus dem Mandelbrei der Destillation entzogen werden. Bei Anwendung einer unverzinnten kupfernen Destillirblase ist noch ein Umstand, der Berücksichtigung verdient, zu erwähnen. In derselben Art wie die kohlensaure Kalkerde des Kiessandes den Cyanwasserstoffgehalt des Destillats beeinträchtigt, so geschieht dies auch durch eine Schicht oxydirten Kupfers, welche in den kupfernen Blasen selten fehlt. Es müssen diese daher sorgfältig vor der Destillationsoperation durch Scheuern gereinigt werden. Die *Ph. Hann.* und *Sl. Hols.* umgehen diesen Umstand dadurch, dass sie statt der Blase gläserne Retorten vorschreiben. Das Anbrennen des Mandelbreies in einem in ein Sandbad gestellten Glasgefässe ist etwas weniger leicht möglich, eine Retorte ist aber wegen des Spritzens des kochenden Mandelbreies nicht praktisch, sie müsste denn einen stark nach Oben gebogenen Hals haben. Ein Glaskolben eignet sich besser.

Wie schon erwähnt ist, quillt der dünne Mandelbrei zu einem dicken kleisterartigen Brei an, welcher zum Kochen erhitzt stark spritzt, im Anfange der Destillation sogar sehr geneigt ist überzusteigen. Das Destillationsgefäss kann daher nur $\frac{1}{3}$ oder bis kaum zur Hälfte mit dem Mandelbrei gefüllt werden.

Die Vorlageflasche wird so placirt, dass die Ablauftülle des Kühlrohrs in selbige hineinreicht, um jede Verdunstung eines flüchtigen Bestandtheils des Destillats zu verhindern. Die *Ph. Hamb.* lässt sogar das Ablaufende des Kühlrohrs

in den vorgeschlagenen Weingeist im Anfange der Destillation hineinreichen, weil die Luft im Apparat mit Cyanwasserstoff geschwängert ist. Das Destillatsquantum wird durch Nachwiegen genau bestimmt.

Die Erfahrungen, welche man bei der Bereitung des Bittermandelwassers gemacht hat, sind oft so widersprechend, dass aus den wenigsten sichere Schlüsse gezogen werden können. Darin ist man aber einig, dass das Bittermandelwasser, mit welcher Sorgfalt und Genauigkeit es auch bereitet wird, nicht immer genau unter denselben Erscheinungen und von ein und derselben Beschaffenheit, besonders was seinen Gehalt an Cyanwasserstoff und flüchtigem Oel betrifft, gewonnen werden kann. Der nächste Grund hierfür ist der verschiedene Amygdalingehalt der verschiedenen Mandelsorten. Dass die Verschiedenheit des Bodens und des Klimas auf das Wachsthum und Gedeihen der Pflanzen, besonders auf die Beschaffenheit der Früchte und Samen einen ausserordentlichen Einfluss hat, ist sattsam bekannt. Der Mandelbaum unterliegt demselben Einflusse. Je wärmer das Klima, um so grösser scheint z. B. der Amygdalingehalt in den bitteren Mandeln zu sein. Diese Erfahrung scheint auch die *Ph. Sax.* zu theilen, indem sie Berbersche Mandeln zur Bittermandelwasserbereitung anräth. Deutsche sind jeden Falls weniger hierzu geeignet.

Ferner ist der Feuchtigkeitszustand der Mandeln nicht immer derselbe. Durch Trocknen bei 30° verlieren die Mandeln des Handels 5 bis 10 Proc. Wasser. Dieser Umstand ist ein ganz wesentlicher und verdient Beachtung.

Nicht ohne Einfluss auf das Bittermandelwasser ist es, ob man die bitteren Mandeln zuvor durch Pressen von dem fetten Oel befreit oder nicht. Fette Oele haben die Eigenschaft einen verhältnissmässigen Theil eines flüchtigen Oels selbst in der Siedehitze des Wassers an sich zu halten, was man bei einer Digestion, selbst bei einer Kochung eines fetten Oels mit aromatischen Stoffen am deutlichsten wahrnehmen kann. Zu einer Zeit benutzte man, wie bekannt ist, fette Oele zur Entfuselung des Weingeistes. Diese Eigenschaft des fetten Oels erklärt uns auch genügend den Um-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0580-4

stand, dass der Genuss bitterer Mandeln nicht so gefährlich ist, als der einer gleichen Menge Bittermandelwassers. Dass auch viele Aerzte des Amygdalin nicht so wirksam finden, als die theoretische Berechnung angiebt, dürfte in derselben Ursache ihren Grund haben. Wie die Erfahrung tüchtiger Pharmaceuten es bestätigt, so ist das Bittermandelwasser aus gepressten Mandeln reicher an flüchtigem Oel und daher schärfer von Geschmack.

Ob die Mandeln bald nach dem Auspressen oder nach längerem Liegen ein besseres Bittermandelwasser ausgeben, wird bald bejaht, bald verneint. Die aus dem Presstuche genommenen harten Mandelkuchen bewahren bei guter Aufbewahrung ihre guten Eigenschaften wenigstens bis zu einem Jahre, wenn nicht noch länger. Rührt man die im gepulverten Zustande viele Monate in einfacher Papierhülle aufbewahrten Mandelkuchen mit Wasser an, so entwickeln sie weit schneller als frische Mandeln einen starken Geruch nach blausäurehaltigem Bittermandelöl.

Eine Maceration oder Digestion der zerstossenen bitteren Mandeln mit Wasser soll ein stärkeres, nach anderen Beobachtungen ein schwächeres Wasser geben. Wenn man die Temperatur erwägt, bei welcher das Emulsin in Wasser gelöst die bekannte zersetzende Einwirkung auf das Amygdalin ausübt, so ist klar, das ein Zerrühren der Mandeln in Wasser und eine sofortige Kochung diese Einwirkung hemmt. Die Erfahrung lehrt uns, dass die Thätigkeit der Fermente, zu welchen das Emulsin gerechnet werden muss, in den allermeisten Fällen keine momentane ist, dass sie Zeit beansprucht, wie auch sehr viele andere chemische Zersetzungen und Verbindungen. Werden die zerstossenen bitteren Mandeln in Wasser zertheilt, so dauert es je nach der Temperatur desselben eine verhältnissmässige Zeit, ehe ein starker Bittermandelgeruch sich bemerkbar macht. Lässt man hierauf einige Stunden stehen, kolirt und presst dann den Rückstand, so kann man aus diesem durch Weingeist Amygdalin ausziehen; ein genügender Beweis, dass die Einwirkung des Emulsins auf Amygdalin nur allmählig stattfindet. Am schnellsten geht sie bei einer Temperatur von 30 bis 40° vor sich.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0581-0

Durch Gährung des Mandelbreies wird kein stärkeres Wasser erzielt, eher der Cyanwasserstoff gemindert.

Der Weingeistzusatz ist im Ganzen zu gering, um einen bemerkbaren Einfluss auf die Güte des Destillats auszuüben.

Der Wasserdampf zerstört die zersetzende Einwirkung des Emulsins, wenn er mit dem trocknen Mandelpulver zusammentrifft. Die Gegenwart des kalten Wassers ist nothwendig. Nach Einigen ist gerade soviel erforderlich, dass sich das flüchtige Bittermandelöl darin auflösen kann. Welches Wasser zur Destillation anzuwenden ist, ist nicht ganz gleichgültig. Es giebt Brunnenwasser, welches nicht allein kohlensaure Kalkerde, sondern auch kohlensaures Ammon enthält und daher einen Theil des Cyanwasserstoffs dem Destillat entzieht. Abgekochtes und filtrirtes oder auch destillirtes Wasser verdienen den Vorzug.

Eigenschaften des Bittermandelwassers. Dieses ist je nach dem Gehalte an Weingeist eine klare, farblose oder trübe, opalisirende oder milchige, schwachsauer reagirende Flüssigkeit, welche stark nach bitteren Mandeln riecht und schmeckt und als wirksame Bestandtheile Cyanwasserstoff (Blausäure) und flüchtiges Bittermandelöl enthält. Die Menge dieses flüchtigen Oels darin zu bestimmen ist schwierig und nutzlos. Die Grösse des Cyanwasserstoffgehaltes wird am sichersten durch eine ammoniakalische salpetersaure Silberoxydlösung nachgewiesen. Man wägt 2 Unz. Bittermandelwasser ab, setzt 20 Tropfen Aetzammonflüssigkeit hinzu und hierauf eine frische Lösung von ungefähr 12 bis 15 Gran salpetersaurem Silberoxyd in einigen Drachm. Wasser, schüttelt um und setzt dann wieder soviel verdünnte Salpetersäure zu, dass die Flüssigkeit schwach sauer reagirt. Es bildet sich hierbei ein weisser Niederschlag, Cyansilber, welchen man in einem tarirten Filter sammelt und im Wasserbade austrocknet. 10 Gran Cyansilber entsprechen 2 Gran Cyanwasserstoff oder wasserleerer Blausäure. Vergl. auch unter *Acidum hydrocyanicum* Seite 326. Durch alleinigen Zusatz der Silberlösung, ohne Aetzammon, erhält man ein falsches Resultat, weil das gegenwärtige flüchtige Bittermandelöl die Fällung des Cyansilbers zum Theil verhindert, oder

mit anderen Worten weil das Bittermandelöl in seiner Verwandtschaft zum Cyanwasserstoff mit dem Silberoxyd rivalisirt. Die kräftigere Base, das Ammon, entreisst jedoch dem Oele sogleich den ganzen Cyanwasserstoffgehalt. Früher pflegte man den Cyanwasserstoffgehalt durch Fällung von Berliner-Blau zu prüfen (vergl. S. 183). Dies ist jedoch eine sehr unsichere Probe.

Da es unmöglich ist, aus den bitteren Mandeln ein Destillat mit konstantem Blausäuregehalt zu gewinnen, so ist der Wunsch, durch Zusammenmischen der Bestandtheile ein sicheres Präparat darzustellen, wohl gerechtfertigt. Einer *Aqua Amygdalarum amararum* mit einem Gehalt von $\frac{3}{5}$ Gran Cyanwasserstoff auf die Unze entspricht folgende Mischung: Zwei Drachm. blausäurehaltiges flüchtiges Bittermandelöl werden in vier Unz. höchstrektif. Weingeist gelöst und dann mit neun Drachm. weingeistiger Blausäure, welche 2 Proc. Cyanwasserstoff enthält, und vier und zwanzig Unz. destill. Wasser gemischt. Eine solche Mischung nach der Bereitung auf den Cyanwasserstoffgehalt zu prüfen müsste natürlich nie unterlassen werden.

Aufbewahrung des Bittermandelwassers. Der schnellen Zersetzungsfähigkeit der Cyanwasserstoffsäure bei schlechter Aufbewahrung ist schon unter *Acidum hydrocyanicum* gedacht worden. Das flüchtige Bittermandelöl unterliegt, wie die anderen flüchtigen Oele, der Verharzung; auch verwandelt es sich unter Aufnahme von Sauerstoff theilweise in Benzoësäure. Am Boden und an den Wandungen der Vorrathsgefässe des Bittermandelwassers findet man häufig ein schmieriges, etwas durchsichtiges, gelbliches Harz (Drupacin), welches als ein halbverharztes Oel zu betrachten ist. Es enthält etwas Benzoësäure und Cyanwasserstoff. Die Bildung dieses verharzten Oels geht in dem weingeistarmen Wasser weit schneller vor sich als in einem weingeistreicheren, natürlich bei einer wenig guten Aufbewahrung um so schneller. Das Bittermandelwasser der *Ph. Sax.* enthält keinen Weingeist, es ist daher von geringer Dauer. In der Kälte scheidet flüchtiges Oel und bei mittlerer Temperatur eine schleimige Substanz daraus ab. Dieses Wasser muss

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0583-1

vor der Dispensation gut umgeschüttelt werden. In allen Fällen ist Luft und Licht von dem Wasser fern zu halten.

Im Handverkauf darf das Bittermandelwasser nicht verabreicht werden, was unter diesem Namen gefordert wird, ist *Aqua Amygdalarum amararum diluta.* Siehe unter *Aqua Cerasorum amygdalata.*

Gegengifte sind fette Oele allein oder in Emulsionen, süsse Milch besonders Aetzammon, mit Wasser verdünnte Kreide, Eisenlösung. Im Nothfalle müssen Asche und Seifenwasser ausreichen.

Das Verfahren bei einer gerichtlichen Ausmittelung gleicht dem unter *Acidum hydrocyanatum* angegebenen. Schwierig wird diese in den allermeisten Fällen bleiben, denn der Geruch allein darf nicht entscheiden.

Aqua Anhaltina.

Ph. Hann. *Galgantwurzel und Rosmarinkraut, von jedem sechs Drachm., Fenchelsamen und Lorbeeren, von jedem vier Drachm., Gewürznelken, Kubeben, Muskatnüsse, Zimmt, Mastix, von jedem sechs Drachm., Weihrauch eine Unz., Venedischer Terpenthin sechs Unz. werden zerschnitten und zerstossen mit sechs Pfd. rektif. Weingeist und einem Pfd. Wasser übergossen, und davon bei gelinder Wärme fünf Pfd. abdestillirt.*

Aqua antihysterica fœtida.

Aqua fœtida Pragensis, Aqua Asæ fœtidæ composita *Ph. Hamb.*

Ph. Hamb. *Galbanum und Stinkasand, von jedem anderthalb Unz., Myrrhe sechs Drachm., Baldrianwurzel und Zittwerwurzel, von jeder zwei Unz., Angelikawurzel eine halbe Unz., Pfeffermünzkraut anderthalb Unz., Feldkümmel, röm. Kamillen und Mutterkümmel, von jedem eine Unz., werden zerstossen, gemengt, mit anderthalb Pfd. höchstrektif. Weingeist 24 Stunden digerirt, dann mit hinreichendem Wasser (10 Pfd.) verdünnt, und drei Pfd. abdestillirt.* Diese Pharmakopoe enthält noch eine ***Aqua antihysterica fœtida cum Castoreo.*** *Diese ist eine Mischung von vier Unz. der vorstehenden*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0584-7

Aqua antihysterica mit einer halben Drachm. Tinctura Castorei Canadensis. Die Aqua foetida Pragensis der

Ph. Sax. *stimmt mit dieser Mischung so ziemlich überein. Eine Unz. Galbanum, anderthalb Unz. Stinkasand, sechs Drachm. Myrrhe; Baldrian- und Zittwerwurzel, von jedem zwei Unz., eine halbe Unz. Angelikawurzel, anderthalb Unz. Pfeffermünze; Quendel, röm. Kamillen, Mutterkümmel, Kanadisch. Biebergeil, von jedem eine Unz., werden zerschnitten, gestossen und gut gemischt mit achtzehn Unz. höchstrektif. Weingeist übergossen in einem verschlossenen Gefässe 24 Stunden macerirt und, nachdem hinreichend Wasser (10 Pfd.) zugefügt ist, drei Pfd. abdestillirt. Die*

Ph. Bor. *giebt dieselbe Vorschrift lässt, aber den Mutterkümmel fehlen.*

Ph. Sl. Hols. *(Taxanhang 1847) enthält eine ähnliche Vorschrift, welche von der Vorschrift der Ph. Sax. nur so weit abweicht, dass Mutterkümmel und Biebergeil darin fehlen. Wird eine halbe Unz. Biebergeil zur Destillationsmasse gemischt, so erhält man* ***Aqua antihysterica foetida cum Castoreo.***

Dieses weingeistige, sehr ausser Gebrauch gekommene Wasser enthält die flüchtigen Bestandtheile und ätherischen Oele der Substanzen, über welche es abgezogen ist. Wegen der sehr schwierigen Reinigung des metallenen Destillationsapparats nach der Destillation benutzt man gemeinlich hierzu einen Kolben oder eine Retorte, welche für alle ähnliche Operationen bestimmt bleibt. Das Destillat soll trübe sein, auf seiner Oberfläche jedoch darf kein ätherisches Oel schwimmen. Dieses wird durch Koliren abgesondert. In gut verkorkten Glasflaschen hält es sich recht gut. Der mit der Zeit sich bildende Bodensatz wird durch Umschütteln mit der überstehenden Flüssigkeit vermischt.

Aqua aromatica.

Aqua cephalica, Aqua s. Balsamus Embrionum; Mutterbalsam, Kinderbalsam, Haupt- und Schlagwasser, Gewürzwasser.

Ph. Hamb *Zwei Unz. Kassienblüthen, eine Unz.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0585-3

frische Citronenschalen, eine halbe Unz. Gewürznelken und ebensoviel Ingwer werden zerschnitten und zerstossen mit acht Pfd. rektific. Weingeist und acht Pfd. Wasser 2 Tage macerirt, dann acht Pfd. abdestillirt und das Destillat mit einer Lösung von acht Unz. Zucker in vier Pfd. Wasser vermischt.

Ph. Sax. *Zimmtkassie, getrocknete grüne Pomeranzen, Pfeffermünze, Rosmarinkraut, Lavendelblüthen, Kalmuswurzel, von jedem zwei Unz., Fenchelsamen eine Unz., Gewürznelken eine halbe Unz., werden zerschnitten und zerstossen gemischt, in einem Kolben, mit angefügtem Helm und Vorlage, mit rektif. Weingeist und Quellwasser, von jedem vier Pfd., einige Tage hindurch macerirt und davon im Sandbade sechs Pfd. abdestillirt.*

Ph. Sl. Hols. *Salbei acht Unz., Pfeffermünze, Rosmarinkraut, Lavendelblüthen, von jedem vier Unz., Zimmtblüthen und Fenchelsamen, von jedem zwei Unz., werden zerschnitten und zerstossen mit sechs Pfund rektif. Weingeist und zwanzig Pfd. Wasser 24 Stunden digerirt und davon zwölf Pfd. abdestillirt.*

Ph. Hann. *weicht von der vorstehenden Vorschrift der Ph. Sl. Hols. nur soweit ab, dass sie nur vier Pfd. rektif. Weingeist zugiessen lässt.*

Diese aromatischen Wässer sind kaum noch ein Gegenstand der Receptur, werden aber häufig im Handverkauf dispensirt. Frisch bereitet sind sie sämmtlich trübe, werden aber mit der Zeit klar. Die Destillation derselben geschieht aus der Blase. Ein Grund nur gläserne Destillirgefässe anzuwenden (*Ph. Sax.*) ist nicht vorhanden. In den meisten Gegenden Nord-Deutschlands wird die *Aqua aromatica* äusserlich zu Waschungen und Umschlägen angewendet, daher sie in vielen Apotheken durch Mischung des weingeistigen Wassers mit den respektiven flüchtigen Oelen bereitet wird.

Die *Aq. aromat.* der *Ph. Sax.* wird durch folgende filtrirte Mischung ersetzt:

Rcp. *Ol. Cassiae, — Menth. pip., — Rorismar., — Lavandulae, āā Grana 8, Ol. c. Aurant. et Calami āā Grana 10, Ol. Foeniculi Grana 15, Ol. Caryophyll. Grana 25—30.,*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0586-9

Spirit. V. rectificati Unc. 48, Aq. dest. Unc. 24. Misc. agita et filtra. Ein Aequivalent für die Vorschrift der *Ph. Hann.* und *Sl. Hols.* (und *Ph. Bor. edit. V*) ist: Rcp. *Ol. Salviae Grana 25, Ol. Menth. pip., — Rorismarin., — Lavandulae* āā *Grana 15, Ol. Cassiae Grana 8, Ol. Foeniculi Grana 25—30, Spirit. V. rectificati et Aq. dest.* āā *Unc. 72. (Ph. Hann.: Sp. V. r. Unc. 48. et Aq. dest. Unc. 96). Misc., agita et filtra.*

Aqua Asæ fœtidæ composita.

Zusammengesetztes Stinkasandwasser.

Ph. Bor. *Stinkasand, Angelikawurzel, Kalmuswurzel, von jedem drei Drachm., werden zerschnitten und in eine Retorte geschüttet mit einer hinreichenden Menge Brunnenwasser (ungefähr 18 Unz.) und drei Drachm. höchstrektif. Weingeist übergossen. Sechs Unz. werden abdestillirt.*

Was unter *Aqua antihysterica* gesagt ist, wäre hier zu wiederholen, nur verdient die geringe Haltbarkeit des Präparats eine besondere Beachtung. Der Weingeistgehalt ist zu gering sowohl als Auflösungsmittel der ätherischen Stoffe, als auch als Konservationsmittel zu dienen, vielmehr ist er nur geeignet dieses Wasser eher der Verderbniss entgegen zu führen. (Siehe S. 143.) Die *Aqua Asae foetidae comp.* muss in kleinen Flaschen dicht verkorkt und verpicht zwischen Sand, vor Licht und Luft geschützt, aufbewahrt werden. Sie wird höchst selten gebraucht.

Die *Aqua Asae foetidae simplex* ist ein 48 Th. betragendes wässriges Destillat aus 3 Th. kontundirter *Asa foetida.*

Aqua cærulea.

Aqua saphirina s. coelestis, Aqua ophthalmica caerulea; Blauwasser.

Ph. Sax. *Fünf Gran Grünspan, zwei Drachm. gereinigtes Chlorammonium und zwölf Unz. Kalkwasser werden gemischt, 12 Stunden unter öfterem Umschütteln hingestellt und hierauf filtrirt.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0587-4

Ph. Hann. *Eine filtrirte Lösung von vier Gran Grünspan und zwölf Gran kohlensaurem Ammon in acht Unzen Wasser.*

Das Kalkwasser zersetzt in der Mischung der *Ph. Sax.* einen entsprechenden Theil des Chlorammoniums, in der Art, dass sich etwas Chlorcalcium bildet und Aetzammon frei wird, welches das in Wasser unlösliche basische Kupferacetat des Grünspans zum Theil löslich macht. Das Blauwasser muss in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden, denn je nachdem das Aetzammon sich verflüchtigt, scheidet sich hydratisches Kupferoxyd aus. Durch einen Zusatz von Aetzammon kann zwar dasselbe wieder gelöst werden, es dürfte dies jedoch unstatthaft sein, weil das verdunstete Ammon schwerlich genau zu veranschlagen ist und ein nur wenig grösserer Ammonzusatz der Anwendung des Blauwassers zu Augenwässern hinderlich sein kann. Es ist eine klare Flüssigkeit von himmelblauer Farbe.

Aqua Calcariae s. Calcis.

Aqua Calcariae ustae, Calcaria pura liquida; *Eau de chaux*; *Lime water;* Kalkwasser.

Ph. Bor. *Auf ein Pfd. frisch gebrannten Kalk werden allmählig dreissig Pfd. gemeines Wasser gegossen. Nach dem Aufwallen wird mitunter umgerührt, nach Absetzen des ungelöst gebliebenen Kalkes das darüberstehende Wasser klar abgegossen und in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt.*

Ph. Hamb. *Ein halbes Pfd. frisch gebrannter Kalk wird mit einem halben Pfd. Wasser besprengt und, nachdem er völlig gelöscht ist, durch Umrühren mit zwölf Pfd. Wasser vermischt und in einer gut verschlossenen Flasche hingestellt. Für den Gebrauch wird das klare Wasser abgegossen.*

Ph. Hann. *und* **Sl. Hols.** *Unter Umrühren werden einem halben Pfd. frisch gebranntem Kalk acht Pfd. Wasser zugesetzt und in einem gut verschlossenen Gefässe bei Seite gesetzt. Soll es dispensirt werden, so wird es klar abgegossen. Das Gefäss, welches noch Kalk enthält wird aufs Neue mit Wasser gefüllt, was so*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0588-0

oft wiederholt werden kann, bis der Kalk durch Auflösen in Wasser erschöpft ist und so lange das klar abgegossene Wasser die Eigenschaften eines guten Kalkwassers an sich trägt.

Ph. Sax. *schliesst sich dieser Vorschrift an.*

Wasser von mittlerer Temperatur löst ungefähr $\frac{1}{700}$, kochendes Wasser nur $\frac{1}{1400}$ gebrannte Kalkerde auf. Das Kalkwasser ist nur eine bei mittlerer Temperatur bewerkstelligte Auflösung der Kalkerde in Wasser. Zu seiner Anfertigung wird gebrannter Kalk mit seinem gleichen Gewichte Wasser befeuchtet. Dieses saugt er auf, indem er sich unter Erhitzen damit zu Kalkhydrat verbindet, einer weissen Masse, welche mit ungefähr 30 bis 40 Theilen Wasser angerührt eine milchähnliche Flüssigkeit, Kalkmilch genannt, darstellt. Einen halben Tag der Ruhe überlassen setzt sich daraus das ungelöste Kalkhydrat zu Boden. Die darüberstehende klare Kalklösung wird klar abgegossen und als Kalkwasser dispensirt.

Die aufgeführten Pharmakopoeen schreiben zur Bereitung des Kalkwassers frisch gebrannten Kalk vor, obgleich es nur wenigen Apothekern möglich sein wird, diese Bedingungen erfüllen zu können. Sie ist auch überflüssig, wenn sonst der gebrannte Kalk die ihm zugehörigen guten Eigenschaften hat (vergl. unter *Calcaria*.)

Die *Ph. Bor.*, deren Vorschrift die am wenigsten praktische ist, lässt den Kalk nach und nach mit dem Wasser begiessen und wenn das Aufwallen nachgelassen hat, dann und wann umrühren etc. Unter diesem Aufwallen versteht sie das Kochen des Wassers, welches die Folge der Erhitzung des Kalkes bei seiner Verbindung mit Wasser ist. Bei Verarbeitung einer so kleinen Menge Kalk, wie die gedachte Pharmakopoe vorschreibt, dürfte ein Aufwallen in den meisten Fällen kaum zu bemerken sein. Welches Wasser zur Kalkwasserbereitung angewendet wird ist nicht ganz gleichgültig. Enthält dasselbe lösliche Verbindungen der Alkalien, so bleiben diese auch Bestandtheile des Kalkwassers. Dies ist der Grund, warum die *Ph. Hann.* destillirtes, und die *Ph. Sl. Hols.* Regenwasser vorschreibt. Enthält der Kalk

Kali und Natron, so gehen diese mit dem Kalk zugleich in das Kalkwasser über.

Steht Kalkwasser an der Luft, so überzieht sich seine Oberfläche mit einem Häutchen, welches kohlensaure Kalkerde ist. Dieses Häutchen wird allmählig dicker und sinkt zu Boden. An seiner Stelle erzeugt sich ein neues. Dieses wiederholt sich so oft, bis der ganze Kalkerdegehalt des Wassers in kohlensaure Kalkerde verwandelt ist. Beim Absetzenlassen der Kalkmilch darf daher die Luft keinen freien Zutritt haben.

Eigenschaften des Kalkwassers. Dasselbe ist eine klare, farb- und geruchlose Flüssigkeit von schwach alkalischem Geschmack, welche Kurkumapapier bräunt, und durch hineingeblasene Luft getrübt wird. Mit einem gleichen Gewicht Leinöl vermischt und geschüttelt muss es ein gleichförmiges Liniment geben. In einem Probircylinder zum Kochen erhitzt, trübt es sich unter Ansetzen kleiner mikroskopischer Krystalle des Kalkerdehydrats.

Aufbewahrung. Wegen der Begierde der Kalkerde Kohlensäure aufzunehmen und damit unlösliche kohlensaure Kalkerde zu bilden, muss das Kalkwasser in gut verkorkten und tektirten Glasflaschen aufbewahrt werden. Steinzeugne Gefässe eignen sich hierzu nicht. Die Flaschen müssen zur Entfernung der Luft mit dem Kalkwasser bis fast unter den Pfropfen angefüllt sein und im Keller, also an einem kühlen Orte, ihren Standort erhalten. Das Vorrathsgefäss stets gefüllt zu erhalten ist nach Vorschrift der *Ph. Bor.* nicht möglich, da diese nur das klare Kalkwasser aufbewahren lässt. Nach Vorschrift der anderen Pharmakopoeen ist dies aber auszuführen, weil diese das Kalkhydrat mit dem Wasser zusammen aufbewahren lassen. Sobald man das Standgefäss der Officin gefüllt hat, giesst man das Vorrathsgefäss wieder voll Wasser, und schüttelt es um. Wenn ein solches Gefäss 12 Unzen guten Kalk und 120 Unzen Wasser enthält, so hat diese Wassermenge höchstens 70 Gran Kalk aufgelöst. Angenommen, dass der Kalk nur zu $\frac{1}{3}$ seines Gewichtes brauchbar wäre, so könnte das Wasser über 30mal erneuert werden.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0590-3
DFG

Aqua carbonata.

Aqua Acidi carbonici, Aqua aërata; kohlengesäuertes Wasser.

Ph. Sl. Hols. *Sehr reines Quellwasser wird in einen sogenannten Parker'schen oder einen anderen zu diesem Zwecke passenden Apparat gegossen und Kohlensäuregas, welches aus Kreide oder weissem gepulvertem Marmor mittelst verdünnter Schwefelsäure gewonnnen ist, mit Zwang hindurch geleitet, bis es damit gesättigt ist. Wird ex tempore bereitet.*

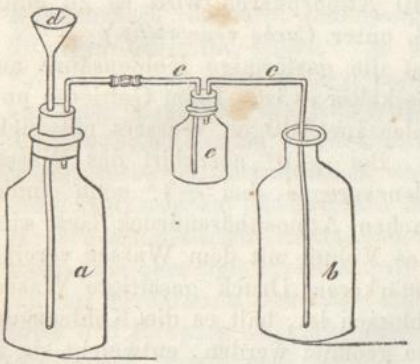
Die Kohlensäure ist im freien Zustande ein farbloses elastisches Gas von schwach säuerlichem Geruch und Geschmack und specifisch schwerer als die atmosphärische Luft. Bei einem Drucke von 40 Atmosphären wird es zu einer farblosen Flüssigkeit. (S. unter *Carbo vegetabilis.*)

Flüssiges Wasser löst die gasförmige Kohlensäure auf und davon um so mehr je kälter es ist. Beim Gefrieren und beim Erwärmen des kohlensäurehaltigen Wassers entweicht jedoch die Kohlensäure. Bei $+10^{\circ}$ absorbirt das Wasser ein gleiches Volum Kohlensäuregas, bei $+1^{\circ}$ noch einmal soviel. Durch 4 bis 5fachen Atmosphärendruck lässt sich ein 4 bis 5fach so grosses Volum mit dem Wasser vereinigen. So lange das bei stärkerem Druck gesättigte Wasser in festen Flaschen verschlossen ist, hält es die Kohlensäure zurück, sobald aber diese geöffnet werden, entweicht sie zu einem grossen Theile unter Schäumen und Brausen. Solche mit Kohlensäure reichgeschwängerte Wässer sind die natürlichen Sauerwässer oder Säuerlinge, welche auch künstlich dargestellt werden. Das *Soda-Water* der Engländer ist ein Wasser letzterer Art, auch ist das künstliche Selterserwasser bei uns ein nicht unbedeutender Handelsartikel geworden; besonders ist das der *Soltmann-Struve*'schen Fabrik zu Berlin und Dresden gesucht.

Die *Ph. Sl. Hols.* hat eine Vorschrift zur Erzeugung eines künstlichen Säuerlings, welcher viel zu wünschen übrig lässt, aufgenommen. Nach derselben wird Kohlensäuregas durch kaltes Quellwasser, welches an und für sich schon et-

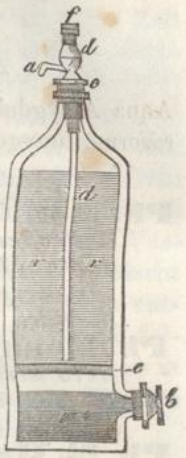
Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0591-9

was Kohlensäure enthält, geleitet. Die Kohlensäure soll aus Kreide oder Marmor, welche beide Mineralien aus Kohlensäure und Kalkerde bestehen, mittelst verdünnter Schwefelsäure entwickelt werden. Diese Säure treibt die Kohlensäure aus, indem sie sich mit der Kalkerde zu der wenig löslichen, daher die Operation sehr erschwerenden schwefelsauren Kalkerde (Gyps) verbindet. Richtet man den Apparat so ein, dass das Kohlensäuregas gewaschen wird, so ist es besser in Stelle der Schwefelsäure Salzsäure anzuwenden. Uebrigens hat das aus der Kreide und dem Marmor entwickelte Kohlensäuregas einen unangenehmen (bituminösen) Nebengeruch, wesshalb eine Waschung des Gases immer nothwendig ist. Diese Waschung geschieht, wenn man das Gas, ehe es in das Wasser tritt, durch eine konc. Lösung des 2fach kohlensauren Natrons streichen lässt. In *a* werden die kohlensauren Kalkstücke gethan, in *e* die 2fach kohlens. Natronlösung und in *b* das mit Kohlensäure zu sättigende Wasser gegeben. Der Trichter *d* dient zum Eingiessen der Salzsäure. In den Anstalten, wo Säuerlinge im Grossen fabricirt werden, entwickelt man die Kohlensäure aus dem Magnesit (einer natürlich vorkommenden Magnesia) mittelst Schwefelsäure, wobei Bittersalz als Nebenprodukt gewonnen wird.



Zur Darstellung kleiner Mengen mit Kohlensäure ziemlich reich gesättigten Wassers eignet sich besonders der *J. Liebig*'sche Apparat. Derselbe besteht aus einer starken hartgebrannten Steinflasche, im Innern mit 2 Abtheilungen *r* und *q*, welche durch die Scheidewand *e* getrennt sind, aber unter sich durch Kapillarröhrchen, welche diese Scheidewand enthält, kommuniciren. *r* dient zur Aufnahme des Wassers (oder eines anderen Getränks), *r* ist der Raum, in

welchem die Kohlensäure entwickelt wird. Die Schraube *e* wird aufgedreht, sammt der Steigröhre *d* herausgenommen und die Flasche mit reinem kalten Brunnenwasser gefüllt, so dass dieses bis zu 1½ bis 2 Zoll unter der Flaschenmündung hinaufreicht. Die Flasche wird nun wieder mit der Schraube (nebst Steigröhre) geschlossen umgelegt, bei *b* geöffnet und der Raum *r* mit einer bestimmten, der Grösse des Apparats angemessenen Menge einer trocknen grobkörnigen Mischung aus 2fach kohlensaurem Natron und Weinsteinsäure hierauf mit etwas Wasser gefüllt. Nach dem Eingiessen dieses Wassers muss *b* so schnell wie möglich wieder geschlossen werden. Nachdem dies geschehen, wird die Flasche aufrecht gestellt und nach einigen Minuten einige Male mässig hin und her bewegt. Drückt man nun auf das Piston *f*, so strömt das mit Kohlensäure gesättigte Wasser schäumend aus dem Auslaufrohr *a*. Vergl. *Mohr's* Lehrbuch d. pharm. Technik 2. Aufl. S. 470.



Die mit Kohlensäure gesättigten Wässer müssen an einem kühlen Ort, wo sie nicht gefrieren können, aufbewahrt werden. Man legt die gut verkorkten und mit Draht oder Bindfaden verbundenen Flaschen so, dass ihr Boden höher liegt als der Hals.

Nimmt man eine mit 18 bis 20 Unz. kaltem Brunnenwasser gefüllte starkwandige Flasche, schüttet 4 Skrpl ganzes 2fach kohlensaures Natron so hinein, dass es zu Boden sinkt, giesst dann 5 Drach. *Acidum sulphuricum dilutum* (1 konc. Säure und 5 Wasser) hinzu, verschliesst die Flasche mit einem guten Kork recht fest und lässt einen Tag die Mischung stehen, so erhält man ein künstliches Selterserwasser, welches als Selbstfabrikat von vielen Apothekern verkauft wird, sich aber durch einen Gehalt an schwefelsaurem Natron von dem *Soltmann-Struve*'schen Selterserwasser unterscheidet.

Aqua Cascarillæ.

Kaskarillwasser.

Ph. Bor. *Ein Pfd. zerstossene Kaskarillrinde wird*

mit einer hinreichenden Menge Wasser übergossen und davon zehn Pfd. abdestillirt.

Aqua Cerasorum.

Aqua Amygdalarum amararum diluta *Ph. Hamb.*, Aqua Cerasorum amygdalata *Ph. Bor.*; *Eau de cerises; Black cherry water*; Kirschwasser.

Ph. Bor. *Getrocknete, mit den Kernen zerstossene saure Kirschen und zerstossene bittere Mandeln, von jedem ein Pfd., werden mit hinreichendem gemeinem Wasser übergossen und davon vier und zwanzig Pfd. abdestillirt.*

Ph. Hann. *Acht Unz. gröblich zerstossene bittere Mandeln werden mit zwölf Maass (à 32 Unz.) Quellwasser übergossen und davon acht Maass abdestillirt. 16 Unz. enthalten ¼ Gran Cyanwasserstoff.*

Ph. Sl. Hols. *Zwei Pfd. gut zerquetschte, durch kaltes Pressen vom fetten Oele befreite und hierauf durch ein Sieb geschlagene bittere Mandeln werden mit der hinreichenden Menge Wasser übergossen und davon vier und zwanzig Pfd. abdestillirt.*

Ph. Sax. *Eine Mischung aus einem Th. (konc.) Bittermandelwasser und vierundzwanzig Th. destill. Wasser.*

Ph. Hamb. *Eine Mischung aus einer Unz. konc. Bittermandelwasser und einunddreissig Unz. destill. Wasser. 16 Unz. enthalten ¼ Gran Cyanwasserstoff.*

Das Kirschwasser, es mag nun aus zerstampften frischen oder getrockneten Kirschen oder aus bitteren Mandeln bereitet sein, ist ein ungemein wenig haltbares Wasser. Schon 2 bis 3 Wochen nach der Bereitung setzt es Schleim ab, verliert an Geruch und wird fade. Dieses Wasser ist eine wahre Plage für den Apotheker. Man muss daher den Verfassern der *Ph. Sax.* und *Hamb.* grossen Dank wissen, dass sie endlich in Stelle des Kirschwassers die so nahe liegende Mischung aus konc. Bittermandelwasser und destill. Wasser aufgenommen haben. Dadurch ist der Apotheker, welcher schon seit einer langen Reihe von Jahren eine solche Mischung dem Kirschwasser substituirte und gleichsam damit etwas Unrechtes zu thun glaubte, nicht nur aus einer pein-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0594-6

lichen Lage befreit, auch dem Arzte ist eine grössere Sicherheit in der Gabe dargeboten. Vorräthig kann diese Mischung allerdings nicht gehalten, wohl aber zu jeder Zeit hergestellt werden. Ohne Uebereinkunft hatte sich im Allgemeinen der Gebrauch eingebürgert, einen Skrpl. konc. Bittermandelwasser mit 7 Drachm., 2 Skrupel Wasser zu mischen. Die *Aqua Cerasorum amygdalata* der *Ph. Bor.* fällt sehr verschieden aus und enthält auf 18 Unzen ½ bis 1 Gran Cyanwasserstoff (Blausäure). Wollte man das Destillat durch Mischen darstellen, so müssten zu 7½ Drachm. destill. Wasser ungefähr ½ Drchm. konc. Bittermandelwasser gemischt werden. Die *Aq. Amygd. am. dilut.* der *Ph. Sl. Hols.* entspricht einer Mischung aus 1 Drachm. konc. Bittermandelwasser und 2 Unz. 7 Drachm. destill. Wasser. Verschreiben in den Preuss. Landen die Aerzte *Aqua Cerasorum*, so ist ohne Zweifel die *Aqua Cerasorum amygdalata* zu dispensiren.

Aqua Chamomillae.

Kamillenwasser.

Ph. Bor., Hamb., Hann., Sax. *und* **Sl. Hols.**
Ein zwanzig Pfd. betragendes Destillat aus zwei Pfd. Kamillen und 30 bis 40 Pfd. Wasser.

Was die Menge des auf die Kamillenblumen aufzugiessenden Wassers betrifft, so schreibt die *Ph. Hamb.* 40 Pfd., die *Ph. Sax.* und *Sl. Hols.* 30 Pfd. auf 2 Pfd. Kamillenblumen vor. Diese letztere Menge genügt gerade ohne zu befürchten, dass der Destillationsrückstand dicklich werde oder anbrennen könnte, wenn die Destillationsblase zum Verhältniss der zu destillirenden Masse nicht zu gross ist. Besser dürfte es sein, das Mittel von 30 und 40 Pfd. Wasser zu nehmen. *Aqua Chamomillae duplex* wird bereitet, wenn man das Destillat über eine neue Quantität Kamillen, welche mit heissem Wasser zu einem dünnflüssigen Breie angerührt sind, destillirt.

Das Kamillenwasser wird bei längerer Aufbewahrung schleimig und dies oft ohne an Geruch zu verlieren. Wird

auf 24 Unz. Kamillenblumen 2 Drachm. Aetzkalk in Kalkmilchform in die Blase gegeben, so ist das Destillat weit haltbarer. Das Destillat, welches man durch Durchstreichenlassen von Wasserdämpfen durch die trocknen Kamillen erhält, riecht und schmeckt nicht besonders. Vergleiche im Uebrigen auch unter *Aqua destillata*.

Das durch Mischen mit ätherischem Kamillenöl bereitete Wasser ist nicht haltbar. Schleimiges Kamillenwasser muss verworfen werden.

Aqua Cinnamomi simplex.

Einfaches Zimmtwasser.

Ph. Bor. *Ein zehn Pfd. betragendes Destillat aus einem Pfd. gestossener Zimmtkassie und einer hinreichenden Menge Wasser.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols. *Ein neun Pfd. betragendes Destillat aus einem Pfd. Zimmtkassie und (15 Pfd.) Wasser. Die Ph. Sax. lässt den Zimmt einen Tag und eine Nacht, die Ph. Sl. Hols. nur einen Tag zuvor mit dem Wasser maceriren.*

Das Zimmtwasser enthält das flüchtige Oel der Zimmtkassie. Das zuerst überdestillirende ist milchig weiss und besonders mit Zimmtöl geschwängert. Vor der Destillation die Zimmtkassie zu maceriren ist nicht nöthig, weil sie durch das kochende Wasser hinreichend erschöpft wird. Man giebt ihr hierzu die Form der feinen Species oder eines sehr groben Pulvers. Frisch bereitet ist das Zimmtwasser milchig trübe, wird aber mit der Zeit ziemlich klar. Dem Luftzutritt ausgesetzt bildet sich aus seinem Oelgehalte Zimmtsäure (vergleiche *Oleum Cinnamomi*).

Das Zimmtwasser ist ein haltbares Wasser von süsslich angenehmen, hintennach brennenden gewürzhaften Geschmack und dem Geruch des Zimmts. Das durch Mischen mit Zimmtkassienöl bereitete Zimmtwasser hat einen etwas weniger süsslichen und mehr brennenden scharfen Geschmack. Noch der Erwähnung werth sind die von einander abweichenden Bemerkungen der Pharmakopoeen in Bezug der Eigenschaf-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0596-8

ten des Zimmtwassers. Nach der *Ph. Bor.* ist es trübe, nach einiger Zeit klar, nach der *Ph. Hamb.* ist es anfangs trübe und nie ganz klar, nach der *Ph. Sl. Hols.* klar. Solche Angaben sind, wie leicht erklärlich, von der Beschaffenheit der Zimmtkassie abhängig. Im Uebrigen vergleiche auch unter *Aqua destillata.* Das Wasserquantum, womit die Zimmtkassie übergossen werden muss, beträgt nach Vorschrift der *Ph. Hamb.* die 15fache Gewichtsmenge der Zimmtkassie.

Aqua Cinnamomi spirituosa seu vinosa.

Weingeistiges Zimmtwasser.

Ph. Bor., Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols. *Ein neun Pfd. betragendes Destillat aus einem Pfd. Zimmtkassie, zwei Pfd. rektif. Weingeist und dem hinreichenden Wasser (16 Pfd.).*

Dieses frisch bereitet trübe, mit der Zeit klar werdende, Weingeist haltige Zimmtwasser hält sich sehr gut in verschlossenen Glasflaschen. In Geschmack und Geruch ist es dem einfachen Zimmtwasser ähnlich. Von dem durch Mischung aus Zimmtkassienöl, Weingeist und Wasser dargestellten weingeistigen Zimmtwasser gilt dasselbe, was von dem gemischten einfachen Zimmtwasser erwähnt ist.

Aqua Citri.

Citronenschalenwasser.

Ph. Sl. Hols. *Ein zwölf Pfd. betragendes Destillat aus einem Pfd. der frischen Flavedo Cort. Citri und einer hinreichenden Menge Wasser. Es ist klar.*

Dieses Wasser ist gewiss sehr überflüssig und wird auch äusserst selten von den Aerzten verordnet. Es ist sehr dem Verderben unterworfen. Durch Mischen und Schütteln von 1 Unz. warmem Wasser mit 1 Tropfen Citronenöl und Koliren lässt es sich *ex tempore* bereiten.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0597-4

Aqua communis.

Eau; Water; gemeines Wasser.

Ph. Bor. *Es soll Brunnen- oder Fluss- oder Regenwasser genommen werden, wie es am reinsten gerade zu haben ist.*

Ph. Hamb. *Es soll klar, völlig farb-, geruch- und geschmacklos sein. Filtrirtes Regenwasser ist am reinsten. Flusswasser ist mehr oder weniger unrein und darf nur durch Sand und Kohlen filtrirt verwendet werden. Brunnenwasser ist nur dann zulässig, wenn es so wenig Kalk enthält, dass es mit Seifenlösung keinen flockigen Niederschlag giebt.*

Das Regenwasser, *Aqua pluvialis*, gilt als das reinste Wasser, welches uns die Natur liefert. Ausser atmosphärischer Luft und Kohlensäure sind darin nur äusserst wenig fixe Bestandtheile vorhanden. 720 Unz. Regenwasser, welche ich im April in der Nähe Berlin's aufgefangen hatte, entwickelten, obgleich sie schon eine Stunde in einem wenig bedeckten Gefässe gestanden, gegen ½ Quart (ein Raum von 18 Unz. Wasser) kohlensäurehaltiger Luft. Durch Abdampfen in gläsernen Gefässen erhielt ich einen braunen Rückstand, welcher über Schwefelsäure ausgetrocknet 5⅛ Gran wog. Eine gleiche Menge im September aufgefangenes Regenwasser gab einen ähnlichen Rückstand von 6¾ Gran. Diese Rückstände enthielten Kali, Kalkerde, Kieselerde, Eisenoxyd, Chlorwasserstoff, Kohlensäure und eine organische Substanz, welche sich leicht verkohlen liess. Das Regenwasser der Gewitter enthält Spuren von Ammon und Salpetersäure. Das mittelst Rinnen und Traufen aufgefangene Regenwasser enthält, wie leicht erklärlich, zugleich die extraktiven Bestandtheile der auf den Dächern wuchernden kryptogamischen Vegetation, so wie auch des Materials, aus welchem die Dächer bestehen und endlich den Staub und Schmutz, welche vom Winde, von dem Rauche der Schornsteine und den Vögeln auf die Dächer gebracht sind. 10 Preuss. Quart Regenwasser von einem Steindache durch eine zinkene Rinne aufgefangen gaben nach der Filtration durch Abdampfen einen dunkelbraunen Rückstand von 39¼ Gran, welcher bei

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0598-0
DFG

der Verkohlung einen ammoniakalischen empyreumatischen Geruch entwickelte. Soll Regenwasser zu pharmaceutischen Zwecken benutzt werden, so verdient das den Vorzug, welches aufgefangen wurde, nachdem durch einen Regen Dach und Rinne zuvor abgespült worden sind.

Das Flusswasser, *Aqua fluviatilis*, ist eine Mischung von Quell- und Regenwasser. Es enthält nur Spuren von freier Kohlensäure, daher es auch weniger fixe Bestandtheile und Salze enthält. In vielen Gebirgsgegenden trifft man ein ziemlich reines Flusswasser an. In der Nähe von Städten ist es für pharmaceutische Zwecke völlig unbrauchbar, denn es enthält alsdann noch die extraktiven Bestandtheile der kothigen und ekelhaften Ausflüsse, welche besonders grosse Städte im reichlichsten Maasse liefern. Auch nach starkem Regen ist es gewöhnlich sehr schmutzig. Nur ein Flusswasser, das frisch geschöpft klar und farblos ist, ist auch brauchbar.

Das Brunnen- oder Quellwasser, *Aqua fontana*, enthält vermöge seines grösseren Kohlensäure-Gehalts eine Menge Stoffe, besonders erdige Salze, gelöst, welche in reinem Wasser fast unlöslich sind. Die hauptsächlichsten dieser Salze sind kohlensaure phosphorsaure und schwefelsaure Verbindungen der Kalkerde, Bittererde, Thonerde, auch Eisen und Manganverbindungen, selbst Kieselsäure findet man darin. Beim Erwärmen verliert das Quellwasser die freie Kohlensäure und die gedachten Salze sondern sich alsdann als ein schlammiger Bodensatz ab, welcher in Kochgefässen, in welchen wiederholt grosse Mengen Wasser eingedampft werden, wie in den Dampfkesseln, den sogenannten Pfannenstein oder Kesselstein bilden. Dieser ist ein schlecht wärmeleitender Ueberzug der inneren Gefässwandungen und macht daher einen grösseren Aufwand von Brennmaterial nöthig. Er hat auch schon zu gefährlichen Explosionen Veranlassung gegeben. Wird nämlich der Boden des Dampfkessels glühend, so löst sich der hart ansitzende feste Kesselstein vom Boden ab und das Wasser dringt zum glühenden Metall. Dadurch wird plötzlich eine so grosse Menge Dampf erzeugt, dass, da die Ventile der Dampfmenge kei-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0599-8

nen hinreichenden Ausgang gewähren, der Kessel zerspringt. Die mechanische Absonderung des Kesselsteins ist gemeinlich sehr schwierig. Besteht er zumeist aus kohlensauren Verbindungen, so lässt er sich durch Kochen mit einer Chlorammoniumlösung oder mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure leicht entfernen. Um einiger Maassen das Ansetzen dieser erdigen Stoffe in festen Rinden zu verhindern pflegt man einen Zusatz von kohlensaurem Natron zum Wasser zu machen. Dieser Zusatz eignet sich für die pharmaceutischen Druckdampfapparate, aus welchen Wasser für den Gebrauch abdestillirt wird.

An leichtlöslichen Bestandtheilen enthält das Quellwasser oft Chlornatrium (Kochsalz), Chlormagnium (salzsaure Bittererde), salpetersaures Ammon, salpetersaure Kalkerde und aus dem Erdreiche aufgenommene organische Stoffe. Das Brunnenwasser ist natürlich sehr verschieden. Oft zeigt sich dies sogar bei nur wenig von einander entfernten Brunnen. Zuweilen enthält das Brunnenwasser durch Geruch leicht zu erkennende Spuren von Schwefelwasserstoff, welche sich durch faulende Holzumkleidungen oder solche Pumpenröhren aus den schwefelsauren Salzen des Wassers erzeugen. Das völlig geruchlose klare und farblose Brunnenwasser darf nur allein als *Aqua communis* zu Arzneimischungen für den inneren Gebrauch benutzt werden, da das in Rinnen und Traufen aufgefangene Regenwasser und das Flusswasser gemeinlich auch etwas Ekelhaftes, wie oben angegeben ist, an sich haben.

Stehendes oder Sumpfwasser enthält fast durchweg eine solche Menge fauliger Pflanzen- und Thierstoffe, dass es sich zum pharmaceutischen Gebrauch nicht eignet. Eben so wenig das Meerwasser und die Mineralwässer, welche an und für sich als Arzneikörper angewendet werden.

Das natürlich vorkommende Wasser wird im gemeinen Leben als hartes und weiches Wasser unterschieden Zu ersterem gehört das Brunnen- oder Quellwasser, zu letzterem das Fluss- und Regenwasser. Erbsen und Bohnen werden durch Kochen in hartem Wasser nicht weich, weil die Kalksalze sich auf ihnen abscheiden und das Eindringen des Wassers verhindern oder sich mit gewissen Bestandtheilen derselben verbinden. Das harte Wasser zersetzt die Seifenlö-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0600-4

sung, indem es daraus Kalkseife abscheidet. Das weiche Wasser hat einen faden, das harte einen erfrischenden Geschmack.

Die hauptsächlichsten chemischen und physischen Eigenschaften des Wassers sind unter *Aqua destillata* angegeben.

Aqua Corticum Aurantiorum.

Pomeranzenschalenwasser.

Ph. Hamb. *Ein Destillat von sechs Pfd., aus einem Pfd. mundirter Pomeranzenschalen, neun Pfd. Wasser und sechs Unz. rektif. Weingeist. Es ist klar und wird in kleinen Fläschchen aufbewahrt.*

Ph. Sax. *Es wird aus den Curassaoschalen wie die Aqua Cinnamomi simplex bereitet.*

Ph. Sl. Hols. *Es wird aus der Flavedo Cort. Aurant., wie die Aqua Citri bereitet.*

Von diesem Wasser gilt auch das, was von *Aqua Citri* gesagt ist. Der Weingeistzusatz, welchen die *Ph. Hamb.* machen lässt, hat in der That keinen Zweck. Er ist zu gering, eines Theils um ein Solvens für das übergehende ätherische Oel zu sein, anderen Theils um das Destillat haltbarer zu machen. Dieses ist dadurch nur um so eher dem Verderben ausgesetzt, wofür die Gründe Seite 143. schon hinreichend angegeben sind. Der Verfasser der *Ph. Hamb.* scheint dies zu wissen und lässt daher das Destillat in kleinen Fläschchen aufbewahren.

Aqua destillata.

HO

Aqua destillata simplex; *Eau destillée; Holy water*; destillirtes Wasser.

Ph. Bor., Hamb., Hann., Sl. Hols. *Drei Th. gemeines Wasser werden destillirt. Der zuerst übergehende Theil wird beseitigt. Die beiden anderen Theile werden als Aqua destillata aufbewahrt.*

Ph. Sax. *Quellwasser wird aus einem gläsernen Kolben mit gläsernem Helme oder aus einer kupfernen gutverzinnten Destillirblase mit zinnernem Kopfe in der Art destil-*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0601-0

tirt, dass man den zuerst übergehenden Theil wegwirft, bis so reines Wasser überdestillirt, dass es weder durch Bleiessig noch durch salpetersaure Silberlösung, wenn es damit vermischt wird, getrübt wird.

Von den vorstehenden Vorschriften zur Bereitung des destillirten Wassers ist die der *Ph. Sax.* in sofern um so mehr zu befolgen, als sie genau die Grenze bezeichnet, an welcher reines Wasser überdestillirt, während nach den übrigen Vorschriften das erste übergegangene Drittel beseitigt werden soll, obgleich das zweite Drittel noch unrein sein kann, oder auch schon die zweite Hälfte des ersten Drittels rein überdestillirt, was sehr häufig der Fall sein wird.

Das Destillationsgefäss ist gemeinlich ein metallenes, wie Seite 161 ein solches hinreichend beschrieben ist. Helm und Kühlrohr sollen aus Zinn bestehen. Diese Bedingung ist gut, damit das Destillat sicher nicht kupferhaltig werde. Die Destillirblase wird zu $\frac{3}{3}$ oder $\frac{3}{4}$ ihres Raumes mit einem guten reinen gemeinen Wasser gefüllt. Nachdem sie mit Helm und Kühlvorrichtungen nebst Vorlage verbunden ist, wird ihr Inhalt durch Unterfeuern in ein heftiges Kochen gebracht. Nachdem $\frac{1}{8}$ ungefähr übergegangen ist, prüft man das darauf folgende, ob es mit Bleiessig eine klare Mischung giebt. Ist dies nicht der Fall, so destillirt man weiter, bis eine aufgefangene Probe durch Bleiessig nicht mehr getrübt wird. Das nun folgende Destillat wird als reines Wasser zu pharmaceutischen Zwecken gesammelt. Die Destillation wird im Ganzen so lange fortgesetzt, bis $\frac{3}{4}$ der Wassermenge übergegangen sind. Der in der Blase bleibende Rückstand ist gemeinlich eine von organischer Materie etwas gefärbte Brühe, welche die fixen Bestandtheilen des Wassers enthält.

Man hüte sich bis zur Trockne abzudestilliren. Eines Theils wird dadurch das Destillat leicht brenzlich wegen der dem Wasser beigemischten organischen Stoffe, anderen Theils leidet dadurch die Blase und bei starker Feuerung kann alsdann selbst der zinnerne Helm zusammenschmelzen, was schon mancher leichtsinnige Laborant erfahren hat.

Blase, Helm und Kühlröhre müssen vor der Destillation vollständig gereinigt sein, besonders wenn man zuvor Pflan-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0602-6

zenwässer destillirt hatte, mit denen zugleich dickflüssige ätherische Oele übergingen, z. B. Kamillenwasser, Fenchelwasser. Solche ätherische Oele setzen sich im Kühlapparat fest an und verharzen darin zum Theil. Ist die mechanische Reinigung des Kühlapparats durch seine Konstruktion sehr erschwert, so ist der nächste Weg der, nach Entfernung des Kühlwassers, aus der Blase einen heftigen Dampfstrom hindurch zu treiben.

Die beim Kochpunkte des Wassers *nicht* flüchtigen fremdartigen Bestandtheile bleiben im Blasenrückstande, dagegen verdampfen die flüchtigen mit den Wasserdämpfen und verunreinigen das Destillat. Zu den flüchtigen fremdartigen Bestandtheilen gehören besonders Kohlensäure und kohlensaures Ammon. Beim ersten Aufkochen des Wassers entweicht die darin theils freie, theils lose an einfach kohlensaure Salze gebundene Kohlensäure. Diese letztere wird durch einen kleinen Alaunzusatz schneller frei gemacht, so dass schon nach Beseitigung des ersten $\frac{1}{16}$ ein reines Destillat gesammelt werden kann. Enthält das Wasser kohlensaures oder salpetersaures Ammon, wie es häufig in den Brunnen vorkommt, welche in der Nähe von Viehställen und Düngergruben liegen, oder in einen schwarzen humin-reichen Boden gegraben sind, so wird dieses letztere Salz beim Kochen in der Art zersetzt, dass die gegenwärtige kohlensaure Kalkerde ihre Kohlensäure an das Ammon abgiebt und sich mit der Salpetersäure zu salpetersaurer Kalkerde verbindet. Das kohlensaure Ammon verflüchtigt sich mit den Wasserdämpfen. Wenn man das Wasser bald in ein heftiges Kochen versetzt, so enthält das zuerst übergehende Drittel den ganzen kohlensauren Ammongehalt des Wassers. Bei schwacher Feuerung enthält auch noch das zweite Drittel Spuren davon. Um das Ammon zu verhindern, sich mit den Wasserdämpfen zu verflüchtigen, genügt ein kleiner Zusatz von Alaun.

Eine Verunreinigung des destillirten Wassers mit Chlorwasserstoff soll dann vorkommen, wenn das Wasser Chlormagnesium (salzsaure Bittererde) enthält, indem diese Verbindung bei der Destillation ihr Chlor an die Wasserdäm-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0603-1

pfe abtritt. Dieses Salz zersetzt sich jedoch erst in einer Hitze, welche weit über den Kochpunkt des Wassers hinausgeht. Mir gelang es nicht, aus mit Chlormagnesium im reichen Maasse vermischten Wasser ein chlorhaltiges Destillat zu gewinnen.

Eigenschaften des destill. Wassers. Dieses ist eine völlig klare, geruch-, geschmack- und farblose neutrale Flüssigkeit, welche ohne Rückstand sich verflüchtigen lässt.

Verunreinigungen und deren Auffindung. Hinterlässt das Wasser in einem Uhrgläschen verdampft einen Rückstand, so enthält es auch fixe Bestandtheile. Eine Trübung beim Vermischen mit Bleiessig zeigt Kohlensäure und eine Trübung beim Vermischen mit einer Lösung des Quecksilberchlorids zeigt Ammon an. Metallische Verunreinigungen werden durch Schwefelwasserstoffwasser und Schwefelammonium entdeckt. Enthält das Wasser organische Unreinigkeiten, so nimmt es, mit salpetersaurer Silberoxydlösung versetzt, im Tageslichte eine röthliche, nach und nach ins Violette übergehende Farbe an.

Das destill. Wasser wird häufig nach altem Gebrauch in Stelle der *Aqua Tiliae, Euphrasiae* und anderer absoleter Wässer dispensirt.

Das Wasser ist eine Verbindung von 1 Aeq. Wasserstoff und 1 Aeq. Sauerstoff, erhält also die Formel HO, wofür auch Aq. eine Abkürzung von *Aqua* gebraucht wird. Die Aequivalentzahl ist 9. *Cavendish* war der erste, welcher 1781 behauptete und bewies, dass das Wasser aus Sauerstoff und Wasserstoff bestehe. *A. v. Humboldt* und *Gay-Lussac* zeigten später, dass sich diese beiden Gase genau in dem Verhältniss von 1 Maass zu 2 Maass zu Wasser (2 Maass Wasserdampf) vereinigen. Lässt man aus einer Spitze in eine passende Flasche Wasserstoffgas ausströmen, zündet es an und lässt alsdann dem Maasse nach ½ Sauerstoff dazutreten, so ist das Produkt der Verbrennung Wasser, welches sich an den Wandungen der Flasche verdichtet. Werden beide Gase in dem angegebenen Verhältnisse zusammengemischt, so erhält man ein gasförmiges Gemisch, welches den Namen Knallgas oder Knallluft erhalten hat, weil es bei Annäherung einer Flamme oder eines elektrischen Funkens mit heftigem Knalle abbrennt. In verschlossenen, nicht hinreichend festen Gefässen geschieht dies mit Explosion. Strömt Wasserstoff auf Platinschwarz oder Platinschwamm (feinzertheiltes Platinmetall) so wird dieses glühend, und der Wasserstoff entzündet sich, mit dem Sauer-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0604-7

stoff der Luft sich zu Wasser verbindend. Diese Eigenschaft des feinzertheilten Platinmetalls benutzte *Doebereiner* zu seiner bekannten Zündmaschine. Sich diese Eigenschaft zu erklären nimmt man eine mechanische Verdichtung des Wasserstoffgases in den Poren des Platins an. Dadurch, dass das verdichtete Wasserstoffgas sich mit dem Sauerstoff der Luft verbindet, wird der Schwamm glühend. Nach einer anderen Ansicht hat das Platin die Eigenschaft, sich schon bei gewöhnlicher Temperatur mit einer äusserst dünnen Platinoxydschicht zu überziehen. Das auf das Platin ausströmende Wasserstoffgas wirkt auf den Platinoxydüberzug ein, denselben schon bei gewöhnlicher Temperatur reduzirend und Wasser bildend. In Folge der Wasserbildung erhitzt sich dann das Platin bis zum Glühen und entzündet das darauf strömende Wasserstoffgas.

Durch die Verbrennung des Wasserstoffs mit Sauerstoff entsteht die höchste Temperatur, die wir bis jetzt nur hervorbringen konnten. Man schmilzt durch das sogenannte Knallgasgebläse mit Leichtigkeit Kupfer, Gold, Eisen, Platin, Quarz etc. Besonders hat man die Wasserstoffflamme zum Löthen angewendet, namentlich um Blei mit Blei, Kupfer mit Kupfer etc. zu löthen, während man sonst in der Praxis jedes Metall mit einer Legirung löthen muss, die leichter schmilzt, als das Metall, z. B. Kupfer mit einem Loth aus Kupfer und Zink. Dieses Löthen mit solchem ungleichen Loth hat den Nachtheil, dass bei Einwirkung besonders von sauren Flüssigkeiten auf solches Loth, dieses leichter oxydirt und zerfressen wird, als das reine Metall.

Verbrennen Substanzen, welche Wasserstoff enthalten, so wird dabei auch eine entsprechende Menge Wasser gebildet. Weingeist wird z. B. beim Verbrennen zu Wasser und Kohlensäure oxydirt.

Nimmt Wasser noch ein Aequivalent Sauerstoff auf, so entsteht Wasserstoffsuperoxyd, HO^2. Diese Verbindung wird erzeugt, wenn man das Baryumsuperoxyd mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure versetzt, wobei kein Sauerstoff entwickelt wird, sondern der frei werdende Sauerstoff sogleich mit dem Wasserstoff der Säure zu Wasserstoffsuperoxyd zusammentritt. BaO^2 und ClH bilden BaCl und HO^2. Es bildet eine dickliche, dem Zuckersyrup ähnliche Flüssigkeit von 1,450 sp. Gew. Schon bei 15 bis 20° zersetzt es sich in Wasser und Sauerstoff. Dies geschieht auch in Berührung mit Kohle Gold Kupfer Silber oder Braunstein, ohne dass diese Körper eine Veränderung erleiden. Das Wasserstoffsuperoxyd bleicht die Pflanzenfarben, indem es diese oxydirt. Es ist innerlich als Excitans und Oxydationsmittel, äusserlich als Irritans angewendet worden.

Wird Wasser unter 0° abgekühlt, so wird es zu Eis, es wird fest und nimmt Krystallgestalten an, deren Grundform gemeinlich dem hexagonalen System angehört. Bemerkenswerth ist die eigenthümliche Ausdehnung und Zusammenziehung des Wassers, sobald es dem Einflusse der Wärme ausgesetzt wird. Während andere Körper stu-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0605-3

fenweise erwärmt in gleichem Verhältnisse ihr Volum vergrössern, sich ausdehnen, ist dies beim Wasser nicht der Fall. Eiskaltes Wasser, also Wasser von 0°, welches erwärmt wird, nimmt an Dichtigkeit zu und erreicht den höchsten Grad derselben bei + 4°. Umgekehrt dehnt sich das Wasser von 4° aus, wenn es durch Erkältung seine Wärmegrade verliert, und diese Ausdehnung wächst bis weit unter 0°, wenn man ein Gestehen zu Eis durch Vermeidung jeder Erschütterung verhütet. 1000 Volum Wasser von + 4° geben beim Abkühlen 1001 Volum Wasser von 0°. Eis ist leichter als Wasser und schwimmt daher auf demselben. Gleiche Volum Wasser von + 4° und Eis verhalten sich dem Gewichte nach wie 1000 : 916. Wasser, welches gefriert, dehnt sich also aus, daher leicht erklärlich ist, dass die festesten Gefässe durch gefrierendes Wasser zersprengt werden. Kühl- und Destillationsapparate, welche nicht täglich gebraucht werden und sich an einem nicht erwärmten Orte befinden, müssen aus diesem Grunde bei Eintritt der Winterkälte von Wasser leer gehalten werden. Eis ist ein Nichtleiter der Elektricität und wird durch Reiben elektrisch. Es ist auch ein schlechter Wärmeleiter.

Das Eis nimmt bei seinem Uebergange in die flüssige Form soviel Wärme auf, als Wasser von 0° nöthig hat, um bis zu 79° erhitzt zu werden. (Vergleiche „latente Wärme“ S. 43.) Mengt man 1 Th. Eis von 0° mit 1 Th. Wasser von 79°, so schmilzt das Eis und bildet Wasser von 0°. Diese Wärmeabsorbtion des gefrorenen Wassers benutzt der Pharmaceut mit Nutzen bei Abkühlung der Dämpfe in den Destillationsoperationen.

Wenn Wasser bis zu 100° erhitzt wird, so dehnt es sich mit zunehmender Wärme aus. 1000 Volum kaltes Wasser wachsen, bis zu 100° erwärmt, bis zu 1043 Volum. Beim Füllen der Kochgefässe hat man hierauf Rücksicht zu nehmen. Bei fortgesetztem Erhitzen kommt das Wasser bei 100° und bei einem Barometerstand von 760 Millimeter oder 28 Pariser Zoll ins Kochen und verwandelt sich in Wasserdampf oder Wassergas von der Spannung der atmosphärischen Luft. Geschieht die Erwärmung von Unten, so steigt das am Boden gebildete Wassergas durch die heisse Flüssigkeit nach Oben und versetzt diese in die bekannte wallende Bewegung. Geschieht die Erwärmung in metallenen, besonders dünnwandigen Gefässen, so hört man, ehe das Wasser ins Kochen kommt, ein eigenthümlich tönendes Rauschen. Dieses entsteht daher, dass die zuerst sich am Boden bildenden Wassergasblasen nach Oben steigen, aber von dem daselbst noch nicht hinreichend heissen Wasser verdichtet werden. Durch die Verdichtung jedes Wassergasbläschens entsteht aber ein leerer Raum, welchen das anliegende Wasser mit Vehemenz anfüllt. Das Wasser nimmt in Gasform einen 1700mal grösseren Raum ein. Der Siedepunkt des Wassers liegt bei einem Barometerstande von 28 Pariser Zoll bei 100°. Je niedriger der Barometerstand, je geringer al-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0606-9

so der Luftdruck ist, um so niedriger liegt auch der Kochpunkt und so umgekehrt, so dass z B. bei 12½ Zoll Barometerstand das Wasser bei 75°, unter doppeltem Atmosphärendruck aber erst bei 121,4°, unter 3fachem Atmosphärendruck bei 135°, unter 4fachem Atmosphärendruck bei 145,4° kocht.

Auf den Kochpunkt des Wassers influirt aber auch die Beschaffenheit der Gefässe. In Gefässen mit glatter Oberfläche, z. B. in Gefässen aus Glas und Porcellan, kocht das Wasser um 1 bis 2° höher als in Gefässen mit rauher Oberfläche z. B. in metallenen. Das Hineinbringen von pulverigen eckigen Körpern erniedrigt den Siedepunkt von Flüssigkeiten und befördert die Gasbildung. Aehnlich wirken Metallstücke. Letztere befördern auch das gleichmässigere Sieden, während in Glasgefässen das Sieden mehr stossweise erfolgt. Aus diesem Grunde hat man angefangen die inneren Wandungen von Glas- und Porcellangefässen mit einer dünnen Metallhaut (auf galvanischem Wege) zu überziehen.

Das kochende Wasser und das daraus sich bildende Wassergas haben ein und dieselbe Temperatur; damit aber das bei 100° kochende flüssige Wasser Gasform annehmen kann, muss es 5,40mal (fast 5½mal) soviel Wärme binden, als es freie Wärme besitzt Diese latente Wärme wird aber auch wieder aus dem Wassergase frei, so bald dieses zu flüssigem Wasser wird. Leitet man 1 Pfd. Wassergas von 100° in 5,4 Pfd. Wasser von 0°, und wird ersteres durch letzteres kondensirt, so erhält man 6,4 Pfd. Wasser von 100°. Diese latente Wärme des Wassergases hat jedoch keine konstante Grösse, sondern variirt mit der Temperatur desselben. Die Summe der freien und latenten Wärme ist jedoch immer gleich. Wassergas von 100° hat (540 + 100 =) 640 Wärmeeinheiten. Wassergas von 120° hat gleichfalls = 640, die latente Wärme beträgt aber nur (640—120 =) 520 Wärmeeinheiten.

Je stärker das Wassergas erhitzt wird, um so mehr dehnt es sich, gleich anderen Gasen, aus. Geschieht diese Erhitzung in geschlossenen Gefässen, so ist seine Ausdehnung gehemmt, es ist gespannt. Die Kraft, mit welcher es gegen das Hemmniss seiner Ausdehnung drückt oder wirkt, nennt man seine Spannkraft. Diese kann so gesteigert werden, dass es die stärksten Metallgefässe zersprengt.

Wassergas von	Spannkraft nach Atmosphären	Druck auf 1 Quadratcentimeter in Kilogrammen
100°	1	1,033
112,2°	1½	1,549
121,4°	2	2,066
128,8°	2½	2,582
135,1°	3	3,099
145,4°	4	4,132

Auf der Spannkraft des Wasserdampfes beruht die Anwendung der Dampfmaschienen, Dampfkochung, Destillation mit Dampf.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0607-5

Ohne zu sieden verdampft auch das Wasser bei jeder Temperatur unter 100°. Selbst Eis verdampft. Dieses Verdampfen unter dem Kochpunkte nennt man gemeinlich Verdunsten. Die Schnelligkeit des Verdampfens hängt natürlich von der Temperatur und der Oberfläche des Wassers ab. Das bei niederer Temperatur sich bildende Wassergas macht gleichfalls Wärme latent. Die hierzu nöthige Wärmemenge nimmt es aber dem rückständigen Wasser, daher dieses erkaltet. Je rascher daher die Verdunstung vor sich geht, desto stärker ist die Abkühlung. Die Verdunstungskälte kommt dem Pharmaceuten bei chemischen Operationen häufig zu Statten. Bewegte Luft, Hinzuströmen trockner Luft befördern die Verdunstung.

Verdampft Wasser, so zeigt das Wassergas positive Elektricität (+E) und das rückständige Wasser, wenn es isolirt ist, negative (−E). Mit der Spannkraft des Wassergases nimmt die Elektricitätsentwickelung zu. Isolirte Dampfkessel können daher als Elektrisirmaschinen gebraucht werden.

Sobald Wassergas sich mit kalter Luft vermengt, so verdichtet es sich in der Art, dass es die Gestalt kleiner, Luft einschliessender Bläschen annimmt. In dieser Bläschengestalt bildet das Wasser den sichtbaren Wasserdampf, den man im gewöhnlichen Leben auch mit Nebel, Broden, Wolken bezeichnet.

Das Wasser in Dunst- oder Gasform wird von vielen festen Körpern mit Begierde angezogen und in den Poren derselben kondensirt. Daher enthalten pulverige oder poröse Körper fast immer Wasser, wenn sie an der Luft, besonders feuchter, gelegen haben. Feine vegetabilische Pulver müssen daher, wenn sie an feuchten Tagen bereitet sind, vor der Aufbewahrung nochmals in gelinder Wärme ausgetrocknet werden. Da das mit der Luft in Berührung stehende Wasser stets auch Luft enthält, so wird erklärlich wie das den Körpern anhaftende Wasser dieselben mit dem Sauerstoff der Luft in engere Berührung bringt, so dass sie, wenn sie oxydirbar sind, um so schneller sich oxydiren oder verwesen, vermodern. Recht deutlich sehen wir diese Erscheinung, wenn blankes Eisen in feuchter Luft aufbewahrt wird. Trockne Vegetabilien sind aus demselben Grunde haltbarer. Viele Substanzen haben ein ausserordentliches Bestreben Feuchtigkeit an sich zu ziehen und aufzunehmen, z. B. Chlorcalcium, gebrannter Kalk, Kali, kohlensaures Kali, Schwefelsäure, trockner Sand etc. Solche Körper nennt man hygroskopische. Sie finden wegen dieser Eigenschaft häufige Anwendung in chemischen und pharmaceutischen Laboratorien. Körper, welche aus der Luft soviel Wasser anziehen, dass sie sich darin auflösen, nennt man deliquescirende oder zerfliessende.

Das Wasser ist das hauptsächlichste Auflösungsmittel für viele Körper. Die Menge des Körpers, welche es lösen kann, ist sehr verschieden. In den allermeisten Fällen fällt und steigt die Auflö-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0608-0

sungskraft des Wassers mit seiner Temperatur. Wenn das Wasser so viel von einem Körper gelöst hat, als es bei einer gewissen Temperatur aufzulösen im Stande ist, so nennt man die Auflösung eine gesättigte, auch wohl koncentrirte. Ist der aufgelöste Körper ein krystallinischer Körper und die Lösung eine in der Wärme gesättigte, so scheidet beim Erkalten derselben der gelöste Körper wieder in krystallinischer Form aus. Der Gefrierpunkt wässriger Lösungen liegt gemeinlich tiefer als der des reinen Wassers Aus den nicht gesättigten Lösungen scheidet sich unter 0° zuerst Eis ab und eine koncentrirtere Lösung bleibt flüssig zurück. Der Kochpunkt der Lösungen liegt auch gemeinlich höher als der des reinen Wassers. Eine gesättigte Kochsalzlösung siedet bei 109° C., eine gesättigte Zuckerlösung bei 110°, eine gesättigte Chlorcalciumlösung bei 150°.

Salze, welche Krystallwasser enthalten, besonders aber solche, die kein Krystallwasser enthalten und auch nicht aufnehmen, werden vom Wasser unter Kälteerzeugung aufgelöst. Salze dagegen, welche ihres Krystallwassers beraubt sind, lösen sich unter Wärmeentwickelung.

Löst das Wasser Flüssigkeiten, welche einen niederen Kochpunkt haben, so wird auch sein Kochpunkt niedriger.

Das Wasser vermag auch viele luftförmige Körper aufzulösen, zu absorbiren. Dies geschieht gemeinlich um so schneller und im reichlicheren Maasse, je kälter das Wasser und je stärker der Luftdruck ist. Die Absorption der luft- oder gasförmigen Stoffe geschieht unter Freiwerden von Wärme. Das absorbirte Gas vergrössert das Volum des Wassers.

1 Volum Wasser absorbirt bei gewöhnlichem Luftdrucke:

Ammongas	670	Volum.
Chlorwasserstoff .	480	„
Schweflige Säure .	44	„
Chlor	2	„
Schwefelwasserstoff	2½	„
Kohlensäuregas . . .	1	„

Die atmosphärische Luft, welche vom Wasser absorbirt wird, ist sauerstoffreicher.

Mit vielen Körpern vermag das Wasser (in bestimmten Verhältnissen) chemische Verbindungen zu bilden. Diese werden Hydrate genannt. Hierbei nimmt das Wasser bald die Stelle einer Base, wie in den Hydraten der Sauerstoffsäuren, bald die Stelle einer Säure ein, wie in den Hydraten der Basen.

Viele Körper nehmen beim Herauskrystallisiren aus wässrigen Lösungen eine bestimmte Menge Wasser in ihre Krystallform, als Krystallwasser, auf. Die Mengen des Krystallwassers sind verschieden und variiren nach der Eigenthümlichkeit der Körper und oft auch nach dem Wärmemaasse, unter welchem diese Krystallform annehmen. Das Krystallwasser hat in einigen Fällen wesentlichen Ein-

fluss auf die Farbe der Salzverbindungen z. B. bei Eisen- und Kupfersalzen. Wenn ein Körper Krystallwasser aufnimmt, so dehnt er sich aus. Salze, welche ihr Krystallwasser bei gewöhnlicher Temperatur durch Verdunstung abgeben, nennt man fatescirende oder verwitternde. Durch Erwärmen verlieren alle Körper ihr Krystallwasser und geschieht die Erwärmung schnell, so zerfliessen sie zuerst in ihrem Krystallwasser.

Destillirte Wässer.

Gemeinlich werden diese durch Destillation des gemeinen Wassers über Pflanzentheile dargestellt. Die Destillation kann in dreierlei Weise ausgeführt werden. 1) Der Pflanzentheil wird mit Wasser übergossen und im gewöhnlichen Destillationsapparate das Wasser davon abdestillirt. 2) Der Pflanzentheil wird mit etwas Wasser angefeuchtet oder damit zu einem Breie angerührt und alsdann Wasserdampf durchgeleitet, oder 3) man lässt den Wasserdampf durch die trocknen Pflanzentheile streichen. Der Zweck dieser Destillationen ist die Erlangung eines mit den flüchtigen Bestandtheilen der Pflanzentheile geschwängerten Produkts, dessen Hauptbestandtheil Wasser ist. Welche von den angeführten Destillationsweisen die beste ist, lehrt die Erfahrung. Die beiden ersteren liefern in allen Fällen ein gleiches Produkt, nicht so die letztere in neuerer Zeit empfohlene. Wenn man genöthigt ist, den destillirten Pflanzenwässern eine medicinische Wirkung beizulegen, so glaube ich, dass es dem Pharmaceuten nicht erlaubt sein kann, die letzte Bereitungsweise in allen Fällen anzuwenden. Diese giebt auch wohl verschiedene Produkte, in sofern je nach der Spannung des Wasserdampfes der trockne Pflanzentheil bald mehr, bald weniger durchnässt wird oder wohl gar trocken bleibt. Wie unter *Aqua Amygdalarum amararum* angegeben ist, enthält der durch die trockenen bitteren Mandeln durchgehende Wasserdampf nur Spuren von Bittermandelöl und Cyanwasserstoff. Der Grund hiervon liegt allerdings in der uns bekannten chemischen Natur des Amygdalins und Emulsins. Aber auch viele in gleicher Art behandelte Vegetabilien z. B. Fliederblumen, Kamillen, geben

Destillate, welche an Geruch und Geschmack von den nach den beiden ersteren Methoden bereiteten Wässern merklich verschieden sind. Die *Ph. Bor.* und *Ph. Hamb.* sind die neuesten der aufgeführten Pharmakopoeen. Die Verfasser derselben mussten über die angegebenen Destillationsweisen Erfahrungen gesammelt haben und dennoch nahmen sie die alten Bereitungsmethoden der destillirten Wässer wieder auf.

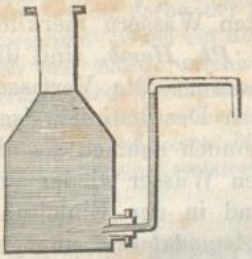
Destillationsapparate sind genügend in der Einleitung Seite 161. und 164. und unter *Aqua Amygdalarum* angegeben und erläutert worden. Wählt man die erste Bereitungsweise, so darf man die Blase höchstens bis zu $\frac{2}{3}$ ihres Raumes mit der Destillationsmasse anfüllen, weil diese beim Beginn des Kochens stark schäumt und daher bei zu sehr gefüllter Blase leicht übersteigen kann. Dann muss die Pflanzensubstanz mit so viel Wasser übergossen werden, dass nach dem Abdestilliren der erforderlichen Menge wenigstens ein dünnflüssiger Brei zurückbleibt. Auf schleimige Substanzen giesst man verhältnissmässig noch mehr Wasser. Bei Vernachlässigung dieser Vorsicht brennt der Blasenrückstand gegen das Ende der Destillation, wenn diese über freiem Feuer bewerkstelligt wird, leicht an und das Destillat wird mit brenzlichen Stoffen verunreinigt.

Die Pflanzentheile werden im kontundirten oder grob zerschnittenen Zustande angewendet. Zarte Theile, wie Rosenblätter, Veilchen, Lilien, Lindenblüthen, Pomeranzenblüthen wirft man auch wohl ganz in die Blase.

Wird dasselbe Wasser wiederholt über eine frische Portion derselben Pflanzentheile destillirt, um es im reichlichsten Maasse mit den flüchtigen Bestandtheilen derselben zu schwängern, so nennt man dies Kohobiren.

Die Kühlvorrichtung muss gut sein, damit durch heiss übergehende Wasserdämpfe kein Verlust an flüchtigen Theilen des Destillats stattfinden kann. Man glaubt auch, dass das sehr heiss übergehende Wasser sehr bald schleimig werde. Durch meine hierüber angestellten Versuche habe ich diesen Glauben nicht gerechtfertigt gefunden.

Bei Destillationen grosser Wasserquantitäten benutzt man als Vorlage eine Florentiner Flasche, um das sich abson-



dernde ätherische Oel des Destillats zu sammeln. Sonst benutzt man irdene oder porcellanene Gefässe als Vorlagen. Gläserne Standgefässe, besonders von grünem Glase, sind leicht der Gefahr ausgesetzt zu zerspringen, wenn im Anfange der Destillation bei unvorsichtiger Feuerung oder schlechter Abkühlung das Destillat zu heiss übergehen sollte. Aus der Vorlage wird das Destillat in das Standgefäss durch ein reines ungefärbtes leinenes mit destill. Wasser angefeuchtetes Kolatorium gegossen, wobei das im Wasser nicht gelöste Oel im Kolatorium zurückbleibt.

Die destillirten Wässer stehen in dem Rufe einer geringen Haltbarkeit. Es ist über diesen Punkt viel geschrieben und gesprochen worden, ohne dass man zu einem genügenden Resultate gelangt wäre.

Die Ursachen der Verderbniss, welche schon das frische Destillat einschliesst, können herrühren: 1) aus dem Wasser, 2) aus der Beschaffenheit der Pflanzenstoffe, 3) von Umständen, welche durch die Unachtsamkeit des Laboranten herbeigeführt werden. Bei der Bereitung des destillirten Wassers wird das zuerst Uebergehende, welches Kohlensäure, Ammon und andere flüchtige Stoffe des Wassers enthält als unbrauchbar beseitigt. Diese Verunreinigungen werden aber ein Bestandtheil der destillirten Pflanzenwässer. Kohlensäure ist kaum als ein die Gährung begünstigender Stoff zu erachten. Anders ist es mit dem Ammon, welches wegen seines Stickstoffgehaltes ganz besonders und im sehr verdünnten Zustande eine Gährung und Umsetzung organischer Stoffe herbeiführt, und dies um so schneller, je weniger andere verderbliche Einflüsse abgehalten werden. Das Beste ist jeden Falls, die Pflanzensubstanz mit destillirtem oder gekochtem Wasser zu übergiessen.

Der zweite Punkt ist die Beschaffenheit der Pflanzensubstanz. Die Erfahrung ist eine sehr richtige, dass Pflanzenstoffe, welche eine Neigung haben zu verderben oder an ihren guten Eigenschaften Einbusse erlitten haben, leicht

zum Verderben geneigte Wässer ausgeben. Wird die Destillation dadurch bewerkstelligt, dass der Wasserdampf die trocknen Pflanzentheile durchstreicht, so findet das Verderben, besonders ein Schleimigwerden weniger oder kaum statt, wie aber oben schon bemerkt ist, dürfte diese Bereitungsweise nicht in allen Fällen die officinellen Wässer liefern können. Die Wässer aus solchen Pflanzentheilen, welche an der Luft leicht feucht werden, haben auch eine grosse Neigung zu verderben. Es ist erklärlich, dass ein Körper, welcher Luftwasser enthält, nicht allein Luft, sondern auch andere Luftbeimischungen, wie Ammon, in seine Poren aufnimmt oder dass in ihm schon Verwesung oder Gährung thätig ist oder war, welche die Erzeugung mehr oder weniger flüchtiger Stoffe zur Folge haben. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die aus gehörig trocknen Vegetabilien gewonnenen Wässer sich haltbarer zeigen, als aus solchen, welche schon längere Zeit luftfeucht gelegen haben.

Als eine 3te im Grunde nicht hierher gehörende Ursache des baldigen Verderbens der destill. Wässer ist Unachtsamkeit des Laboranten angegeben. Der erfahrene Pharmaceut, so hoffe ich, wird diese Bemerkung nicht als eine unnöthige betrachten. Hierher gehört das Einfüllen des frischen destillirten Pflanzenwassers in Standgefässe, welche noch Reste des alten oder verdorbenen enthalten, oder mit schlechtem Brunnenwasser ausgespült sind. Ferner eine nicht hinreichend und gut gereinigte Kühlröhre nebst Helm. Die Verunreinigung der gut gereinigten Kühlröhre wird dadurch wieder möglich, dass in diese Staub, besonders bei dem Einschütten der trockenen Stoffe in die Blase, hineinfliegt. Zuletzt ist ein zu dünnes oder weiches schleimiges Lutum die Ursache, wenn die heissen Wasserdämpfe davon etwas mit fortreissen.

Der sogenannte Blasengeruch, welchen man an frischdestillirten Wässern mehr oder weniger wahrnimmt und sich erst durch Stehen derselben an der Luft verliert, steht nicht ohne Wahrscheinlichkeit mit dem Ozon (S. unter *Phosphorus*) in irgend einer Beziehung. Dieser Geruch verliert sich aber auch in verschlossenen Gefässen, nur etwas langsamer.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0613-7

Was nun die Aufbewahrung und Konservation der destillirten Pflanzenwässer anbetrifft, so ist Abschluss des Lichtes und der Luft ein Haupterforderniss. Was in der Einleitung dieses Kommentars über die Aufbewahrung der Arzneikörper (S. 137. bis 143) gesagt ist, findet auch hier seine Anwendung. Die Vorrathsgefässe müssen nicht zu gross (ungefähr von 12 bis 24 Unzen Rauminhalt) und niemals zum Theil, sondern stets bis beinahe unter den Pfropfen angefüllt sein und an einen dunklen kühlen Ort gestellt werden. Der Verschluss der Vorrathsgefässe, wozu sich nur gläserne eignen, besteht aus einem Korke oder gutschliessenden Glaspfropfen. Die Tektur ist ein festes Papier, für feuchte Orte Wachspapier oder Kautschukblatt. Die trocknen und reinen Glasgefässe werden etwas erwärmt und das kolirte Wasser, wenn es nicht sehr leicht flüchtige Bestandtheile enthält, gleichfalls bis ungefähr zu 40° erwärmt, um den grössten Theil absorbirter Luft daraus zu entfernen, hineingefüllt. Ausser Kirschwasser halten sich die Wässer so aufgehoben und wenn sie mit den oben angegebenen Vorsichtsmaassregeln dargestellt worden sind, ausserordentlich gut, und manche haben nach Jahren Geruch und Geschmack, wie solche ihnen zukommen. Die Standgefässe der Dispensiranstalt, welche aus orangegelbem Glase den Lichteinfluss am besten abhalten sollen, dürfen gleichfalls nicht zu gross sein; ein Rauminhalt von 18 Unz. Wasser dürfte für sie durchschnittlich genügen. In der Grösse müssen sie mit den Vorrathsgefässen korrespondiren. Kleine werthlose Wasserreste dieser Gefässe giesst man fort.

Nicht unerwähnt kann ich die Erfahrung lassen, nach welcher die, in mit Pfropfen dicht verschlossenen Gefässen befindlichen Wässer leichter verderben, als in Gefässen mit leichter Papiertektur. Diese Erfahrung ist ganz richtig, ist aber an den grossen und nur dem Rauminhalt nach theilweise mit den Wässern angefüllten gläsernen und irdenen Vorrathsgefässen der älteren (und auch vieler neuen) Officinen gemacht worden. Das Verderben der Wässer in diesen Gefässen und unter den gedachten Umständen kann füglich als Vermoderung oder Faulen und als Verwesung un-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0614-3 DFG

terschieden werden. Bei gehörigem Luftzutritt, welcher bei leichter Tektur möglich ist, findet nur eine Verwesung (langsames Verderben), bei verhindertem Luftzutritt, wenn das Gefäss nur zum Theil gefüllt und verkorkt ist, eine Art Vermoderung (Schimmelbildung) statt. Vergleiche hierüber Seite 138.

Die Eigenschaften der destillirten Pflanzenwässer bestehen darin, dass diese farblos sind und den eigenthümlichen Geruch und Geschmack der flüchtigen Bestandtheile der Stoffe besitzen, aus welchen sie dargestellt sind. Sie dürfen weder Brenzliches noch Schleimiges oder Schimmel enthalten. Das auf ihrer Oberfläche oder an ihrem Grunde sich ablagernde Oel wird durch Koliren (oder Filtration) abgesondert. Einige wenige Wässer setzen nach längerer Aufbewahrung ein schleimähnliches Sediment ab, welches sich jedoch von dem durch Verderben herbeigeführten dichteren Schleimabsatze (Schimmel) dadurch unterscheidet, dass es sich leicht durch geringes Schütteln mit dem Wasser vermischen lässt und dieses kaum dickflüssig macht. Ein solches geringes Sediment ist, wenn an Geruch und Geschmack des Wassers nichts auszusetzen ist, auch nicht verwerflich.

Die destillirten Pflanzenwässer könnten bis auf einige Wenige entbehrt und in ihre Stelle passende Mischungen aus den flüchtigen Pflanzenölen und einfachem destill. Wasser eingeführt werden. Der, welcher die Produkte der letzteren Art kennt, würde darin einen Fortschritt erkennen. Es kommt nur darauf an, dass eine Pharmakopoe den Anfang macht. Andere werden nachfolgen. Das flüchtige Oel wird mit dem bis auf 35 bis 45° C. erwärmten Wasser durch starkes Schütteln gemischt und die Mischung kurze Zeit darauf kolirt. Auf 12 Drachm. Wasser rechnet man gemeinlich 1 Tropfen Oel.

Aqua Florum Aurantii concentrata.

Koncentrirtes Orangenblüthenwasser.

Ph. Hamb. *und* **Sl. Hols.** *Das käufliche Französische*

oder Italienische Orangenblüthenwasser. Nur für den pharmaceutischen Gebrauch.

Ph. Bor. *Ein Destillat von zehn Pfd. aus sechs Pfd. frischen Pomeranzenblüthen oder neun Pfd. mit Kochsalz eingemachten und einer hinreichenden Menge Wasser. Wenn eingemachte Blüthen angewendet werden, so müssen dem Blaseninhalte noch drei Unz. rohe Pottasche zugesetzt werden.*

Aqua Florum Aurantii s. Aqua Naphae.

Orangenwasser, Pomeranzenwasser.

Ph. Bor. *lässt für den Arzneigebrauch das nach ihrer Vorschrift gewonnene Destillat mit doppelt soviel und die*
Ph. Hamb. *und* **Sl. Hols.** *das käufliche konc. Orangenblüthenwasser mit gleichviel destill. Wasser verdünnen.*
Ph. Sax. *Ein Destillat von zwei Pfd. aus einem Pfd. mit Salz eingemachter Pomeranzenblüthen, vier Pfd. Wasser und acht Skrpl. Pottasche.*
Ph. Hann. *Ein Destillat von zehn Pfd. aus zwei Pfd. frischen oder drei Pfd. mit Salz eingemachten Pomeranzenblüthen, einer Unz. Pottasche und der hinreichenden Menge Wasser.*

Im südlichen Europa, besonders im südlichen Frankreich und in Italien, wird das konc. Pomeranzenblüthenwasser durch Destillation bereitet und als *Eau de fleur d'orange, acqua di fiori d'aranci, acqua nanfa* in den Handel gebracht. Von den Handelssorten unterscheidet man gemeinlich ein doppeltes Orangenwasser (*double*) und ein dreifaches (*triple*). Ersteres wird für den Arzneigebrauch mit gleichviel, letzteres mit der doppelten Menge Wasser verdünnt. Im unverdorbenen Zustande hat dieses Wasser des Handels den äusserst angenehmen Geruch der Pomeranzenblüthen. Aber auch ein sogenanntes künstliches Produkt wird dem destillirten Orangenblüthenwasser unterschoben. Es soll dadurch erzeugt werden, dass man Pomeranzenblüthenöl mit weisser Magnesia vermischt, unter Wasser schüttet, damit umschüttelt und dann die Mischung absetzen lässt und filtrirt oder dekantirt. Das in dieser Art bereitete Wasser giebt mit

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0616-4

essigsaurer Bleioxydlösung eine sehr trübe Mischung. Das Wasser des Handels ist oft durch das längere Lagern in den Speichern der Droguisten schleimig oder es enthält schleimige durch Schütteln kaum zu zertheilende Flocken oder es reagirt sauer. Durch eine Rektifikation über etwas gebrannte Magnesia kann man es alsdann verbessern. Ein schwacher fauliger Geruch verschwindet, wenn man es einige Tage in einem offenen Gefässe der Luft aussetzt. Da das Orangenblüthenwasser zum Theil in kupfernen Flaschen in den Handel gebracht wird und die Kühlröhren der Destillationsapparate, in denen es bereitet wird, mitunter aus Blei bestehen, so hat man darin Kupfer und Blei als Verunreinigungen gefunden. Durch Schwefelwasserstoffwasser werden diese leicht entdeckt.

Die *Ph. Bor., Sax., Hann.* und *Sl. Hols.,* schreiben die Darstellung des Orangenwassers in den pharmaceutischen Laboratorien vor. Sie kann natürlich nur von Demjenigen ausgeführt werden, welchem Orangerieen oder eingesalzene Blüthen (s. unter *Flor. Aurant.*) zu Gebote stehen. Die meisten Apotheker beziehen das Wasser durch den Handel. Das gute käufliche Wasser hat auch, was das Parfüm betrifft, stets einen Vorzug vor dem im nördlichen Deutschland dargestellten, denn die südlichere Sonne braut einmal feinere Gerüche in den Gewächsblüthen. Die Darstellung des Orangenwassers macht alle die Vorsichtsmaassregeln nothwendig, welche unter „destillirte Wässer“ Seite 578. erwähnt sind. Besonders muss man sein Augenmerk auf die Güte des Wassers haben, mit welchem die frischen Blüthen übergossen werden. Am besten ist hierzu die Anwendung eines guten abgekochten oder eines reinen destillirten Wassers. Mit gewöhnlichem Brunnenwasser erhält man gewöhnlich ein Destillat, das leicht schleimig wird und verdirbt. Vortheilhaft ist es immer, das konc. Wasser nach Vorschrift der *Ph. Bor.* vorräthig zu halten, weil es viel haltbarer ist als das verdünnte. Die Gewinnung des konc. Wassers bietet keine Schwierigkeit, weil das riechende Aethereum der Blüthen sehr flüchtig ist und fast schon von dem zuerst übergehenden $\frac{1}{4}$ des Destillats aufgenommen wird. Der Zusatz des kohlensauren Kalis zu

den mit Salz eingemachten Blüthen geschieht, um die etwa darin gebildeten Säuren und Schleime zu binden und für das Destillat indifferent zu machen.

Durch Auflösen und Schütteln des Pomeranzenblüthenöls, *Ol. Neroli*, in erwärmtem destill. Wasser und Filtration kann das officinelle Wasser nicht wohl dargestellt werden, weil das in dieser Art gemischte Wasser nicht ganz den so lieblichen Parfüm des destillirten besitzt. Zu nicht medicinischem Gebrauche genügt eine Mischung von 1 Tropfen *Ol. Neroli* und 18 bis 20 Unz. Wasser oder noch besser, ein Destillat von 30 Unz. aus 2 Tropfen Oel und 36 Unz. destill. Wasser.

Das echte Pomeranzenblüthenwasser des Handels ist klar und soll durch zugetröpfelte konc. Salpetersäure oder Schwefelsäure eine rosenrothe Färbung annehmen. Diese Probe ist nach meiner Erfahrung sehr unsicher. Durch Schwefelwasserstoffwasser, Blutlaugensalz und Aetzammonflüssigkeit darf es aber nicht gefärbt oder getrübt werden, widrigenfalls es Kupfer, Blei u. dgl. m. enthält.

Aufbewahrt wird es wie von den destillirten Wässern im Allgemeinen, Seite 582., angegeben ist. Der Werth des Wassers liegt allein in seinem Wohlgeruch.

Aqua Fœniculi.

Aqua Feniculi; Fenchelwasser.

Ph. Bor., Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols. *Ein Destillat von zwanzig Pfd. aus einem Pfd. zerstossenem Fenchelsamen und einer hinreichenden Menge (30 Pfd.) Wasser.*

Zum Ueberfluss lässt die *Ph. Sax.* den Fenchelsamen mit dem Wasser eine Nacht hindurch maceriren. Das Fenchelwasser ist ziemlich haltbar. Durch längeres Stehen an einem kühlen Orte oder einer niederen Temperatur ausgesetzt scheidet sich der grösste Theil des darin gelösten ätherischen Fenchelöls in krystallinischen Schuppen theils auf dem Boden, theils auf der Oberfläche des Wassers aus, so

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0618-6

dass es kolirt fast geruch- und geschmacklos ist. Das frischbereitete Fenchelwasser wird, nachdem es einige Tage im Keller gestanden hat, durch Koliren durch genässte Leinwand von dem aufschwimmenden Oele befreit. Das Oel, was sich bei der Aufbewahrung ausscheidet, darf nicht wieder durch Koliren entfernt werden, sondern das Wasser wird bis ungefähr zu 40° erwärmt und durch Schütteln mit dem ausgeschiedenen Oele wieder vermischt. Es ist ein trübes Wasser.

Aqua Fragorum.

Erdbeerwasser.

Ph. Sax. *Wird wie Aq. Rubi Idaei aus 10 Pfd. gequetschten Erdbeeren bereitet.*

Aqua Goulardi.

Aqua vegeto-mineralis Goulardi, Aqua plumbica *Ph. Sax.*, Aqua saturnina *Ph. Sl. Hols.; Eau de Goulard; White wash;* Gulards Wasser.

Eine Mischung aus Bleiessig, Wasser und rektif. Weingeist und zwar nach Vorschrift der

Ph. Bor. *und* **Hamb.** *aus einer halben Unz. Bleiessig, zwei Unz. rektif. Weingeist und zwei Pfd. gemeinem Wasser, oder nach*

Ph. Sl. Hols. *statt des gemeinen Wassers aus destill. Wasser. Nach*

Ph. Hann. *aus einer halben Unz. Bleiessig, einer Unz. rektif. Weingeist und zwei Pfd. destill. Wasser. Nach*

Ph. Sax. *aus einer halben Unz. Bleiessig, zwölf Unz. Brunnenwasser und einer Unz. rektif. Weingeist.*

Wird Bleiessig, welcher basische essigsaure Bleioxydlösung ist, mit destill. Wasser vermischt, so ist die Mischung anfänglich klar, wird aber allmählig trübe und lässt einen Bodensatz fallen, welcher aus basisch kohlensaurem Bleioxyd besteht. Wird Bleiessig mit Brunnenwasser gemischt, so fällt das Bleioxyd alsbald mit der Schwefelsäure und Koh-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0619-4

lensäure, von welchen erstere in dem Wasser an Basen gebunden, letztere aber frei enthalten war, nieder. Mit Regenwasser und Flusswasser entsteht nur eine trübe Mischung. In allen Fällen bildet sich ein weisser Bodensatz, mit destill. Wasser später, mit gemeinem Wasser früher, wenn auch die Aufbewahrung in gut verschlossenen Flaschen geschieht, indem das geringe zugemischte Weingeistquantum, das hier einen therapeutischen Zweck hat, allmählig eine theilweise Zersetzung, Kohlensäure und Schleimsäure bildend, erleidet.

Soll das Goulard'sche Wasser dispensirt werden, so muss es zuvor gut umgeschüttelt werden.

Aqua Hungarica.

Spiritus Rorismarini compositus, Aqua Reginæ Hungariæ, Aqua Anthos composita; Ungarisches Wasser.

Ph. Hamb. *Eine Mischung aus drei Th. Rosmarinspiritus und einem Th. Lavendelspiritus.*

Ph. St. Hols. *Ein Destillat von drei Pfd. aus einem Pfd. Rosmarinblüthen, vier Unz. Lavendelblüthen und sechs Pfd. Franzbranntwein, nachdem sie eine Nacht zuvor digerirt worden sind.*

Ph. Hann. *Ein Destillat von elf Pfd. aus vier Pfd. Rosmarinkraut, sechs Unz. Salbei, zwei Unz. Ingwer, zwölf Pfd. rektif. Weingeist und zwei Pfd. Brunnenwasser.*

Das Ungarische Wasser ist eine klare Flüssigkeit mit dem Geruche nach Weingeist und den Ingredienzien, aus denen sie gewonnen ist. Es ist ziemlich ausser Gebrauch. Eine Mischung aus 30 Tropfen *Ol. Rorismar.*, 5 Tropf. *Ol. Salviae,* 5 Tropf. *Ol. Lavandulae* und 6 Unz. rektif. Weingeist dient im Handverkauf als ein Ersatz für das Destillat.

Aqua hydriodica.

Ph. Hamb. *Eine Lösung von zwei Gran Jod und vier Gran Jodkalium in zwei Pfd. destill. Wasser. Wird ex tempore bereitet. Sie soll die Farbe des*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0620-5 DFG

Teneriffa-Weins und einen schwachen Geruch und Geschmack nach Jod haben.

Diese Lösung wird in der Art bereitet, dass man Jod und Jodkalium durch Schütteln oder Zerreiben im Mörser in ungefähr 1 Drachm. Wasser löst und dann die dunkelbraune Lösung mit dem übrigen Wasser mischt. Schüttet man das Jod bald der ganzen Wassermenge zu, so geschieht die Auflösung langsamer.

Aqua hydrosulphurata.

Aqua hydrothionica, Aqua hepatica, Acidum hydrothionicum liquidum; Schwefelwasserstoffwasser, Hydrothionsäure.

Ph. Hamb. *Eine halbe Unz. gröblich gepulv. Schwefeleisen übergiesst man in einer Flasche mit vier Unz. verdünnter Schwefelsäure und leitet das Gas nach Anfügung einer Woulfschen Röhre auf den Boden einer mit destillirtem Wasser zu $\frac{3}{4}$ gefüllten 2 Pfund-Flasche bis das Wasser gesättigt ist.*

Ph. Sl. Hols. *Eine halbe Unz. sehr klein zerstückeltes Schwefeleisen wird in einen gläsernen Kolben gethan, welcher mit 2 Woulfschen Flaschen durch rechtwinklich gebogene Röhren verbunden wird. Eine der Flaschen ist mit zwei Pfd. destill. Wasser fast angefüllt. Das Schwefeleisen wird mit einer Unz. (Engl.) Schwefelsäure, welche vorher mit sechs Unz. Wasser verdünnt ist, übergossen. Die Junkturen werden mit Kork und Blase gut verschlossen. Wenn das Schwefelwasserstoffgas nur noch selten durch das Wasser geht, wird das mit Gas gesättigte Wasser herausgenommen und in gut verschlossenen Gläsern dispensirt. Wird ex tempore bereitet.*

Die *Ph. Sax.* und *Hann.* haben das Schwefelwasserstoffwasser nicht aufgenommen und lassen nur das Schwefelwasserstoffgas:

Gas hydrothionicum

auffangen oder unmittelbar zu den verschiedenen Zwecken anwenden.

Ph. Sax. *In einer Gasentwickelungsflasche wird Schwefel-*

eisen mit gleichviel Schwefelsäure und Wasser übergossen und das entwickelte Gas unter warmem Wasser in geeigneten Gefässen aufgefangen.

Ph. Hann. *Das aus Schwefeleisen durch verdünnte Schwefelsäure ausgetriebene Gas wird mittelst einer Röhre in die Flüssigkeit geleitet, welche man untersuchen will.*

Natürlich kommt Schwefelwasserstoff in den sogenannten Schwefelwässern vor und erzeugt sich auch aus Schwefel oder schwefelsaure Salze haltigen organischen Stoffen, wenn sie der fauligen Gährung unterliegen. Das Schwefelwasserstoffgas wurde 1772 von *Scheele* entdeckt. Er stellte es aus Schwefelcalcium, Schwefelkalium und Schwefeleisen dar. Die Darstellung des Schwefeleisens siehe unter *Ferrum sulphuratum.*

Zur Entwickelung des Schwefelwasserstoffgases eignet sich am besten das einfache Schwefeleisen. Schwefelkalium und Schwefelcalcium entwickeln dieses Gas gleichfalls reichlich. Die Heftigkeit jedoch, mit welcher sie durch die aufgegossene Säure zersetzt werden, und weil sie selten von kohlensauren Verbindungen frei sind, so dass sich mit dem Schwefelwasserstoffgase zugleich Kohlensäure entwickelt, macht sie zur Darstellung eines guten Schwefelwasserstoffgases wenig tauglich.

Einen einfachen hierzu passenden Apparat stellt beistehende Figur dar. In die Flasche *A*, welche ungefähr 20 Unzen Wasser fassen kann, schüttet man 1 Unze grobgepulvertes Schwefeleisen, verschliesst sie mit dem Korke, durch welchen die Gasleitungsröhre und ein Trichter geht und legt die Flasche *B*, welche zu $\frac{3}{8}$ ihres Raumes mit 20 bis 30 Unzen destillirtem Wasser gefüllt und mit einem Blättchen Papier tektirt ist, so vor, dass die Gasleitungsröhre fast bis auf den Boden derselben reicht. Das untere Ende der Trichterröhre *D* muss gleichfalls fast bis auf den Boden der Gasentwicke-



lungsflasche *A* reichen. Die Gasleitungsröhre besteht aus zwei Stücken, welche bei *C* mit Kautschuk dicht, aber beweglich, verbunden sind. Dem geschickten Arbeiter genügt auch eine solche Röhre aus einem Stück. Durch die Trichterröhre werden nun 8 Unzen verdünnte Schwefelsäure (aus 1 Thl. konc. Säure und 5 Th. Wasser gemischt) nicht auf einmal, sondern in 2 bis 3 Portionen auf das Schwefeleisen gegossen. Die Entwickelung des Schwefelwasserstoffgases geht bei mittlerer Temperatur allmählig vor sich, und in kurzen Zwischenräumen tritt eine Gasblase nach der anderen durch das in *B* befindliche Wasser. Sobald die Gasentwickelung aufhört, wird die Operation abgebrochen. Die vollständige Sättigung des Wassers mit dem Gase erkennt man daran, dass der Daumen, welcher zum Verschliessen der Flaschenöffnung beim starken Umschütteln dient, nach dem Umschütteln nicht nach dem inneren Flaschenraum gedrückt wird. Im entgegengesetzten Falle kann man noch Schwefelwasserstoff in das Wasser leiten.

Wegen des üblen durchdringenden Geruches und wegen des schädlichen Einflusses des Schwefelwasserstoffgases auf die Athmungswerkzeuge, und weil es die in der Nähe befindlichen hellen Farben, welche Metallsalze enthalten, sowie metallene Gegenstände schwärzt, so darf die Gasentwickelung nur an einem passenden luftigen schattigen Orte im Freien vorgenommen werden. Bei niederer Temperatur, wie im Winter, geht aber die Gasentwickelung langsamer vor sich, und man muss alsdann die chemische Thätigkeit in der Entwickelungsflasche durch äussere Wärmeanwendung etwas unterstützen. Das Wasser, welches mit dem Gase geschwängert wird, kocht man vorher auf, um die atmosphärische Luft vollständig daraus zu entfernen, weil diese zum Verderben des Präparats beiträgt. Der Sauerstoff der Luft verbindet sich nämlich allmählig mit dem Wasserstoff des Gases und Schwefel wird ausgeschieden.

Hat man schnell und grosse Mengen Schwefelwasserstoffwasser darzustellen, so setzt man die Gasentwickelungsflasche in ein Sandbad, welches man ungefähr bis zu 40° erwärmt. Da dann in Folge einer heftigeren Zersetzung des

Schwefelmetalls das ausströmende Gas leicht etwas Schwefelsäure oder Eisentheile mit fortreisst und damit das Wasser in der Vorlage verunreinigt, so wäscht man auch wohl das Schwefelwasserstoffgas, indem man es, ehe es in die Vorlage gelangt, durch eine kleine Schicht Wasser streichen lässt. Der Apparat hierzu gleicht dem wie er zur Darstellung der kaustischen Ammonflüssigkeit gebraucht wird, indem man zwischen Gasentwickelungsflasche und Vorlage eine dritte Flasche mit Sicherheitsröhre placirt. Die *Ph. Sax.* lässt das Schwefelwasserstoffgas unter warmem Wasser in Flaschen auffangen. Diese Operation gehört in chemische Laboratorien, nicht in pharmaceutische. Die Gasleitungsröhre ist S förmig gebogen, so dass man über ihren ausmündenden Theil einen mit warmem Wasser gefüllten Recipienten in der Art placiren kann, dass der Hals desselben und der ausmündende Theil der Gasleitungsröhre unter der Oberfläche einer Wasserschicht sich befinden. Da das Schwefelwasserstoffgas von warmem Wasser sehr wenig aufgenommen wird, so steigt es wegen seiner geringen spec. Schwere in die Höhe und verdrängt das Wasser aus dem Recipienten. Nachdem dies geschehen, wird derselbe unter dem Wasser in der umgekehrten Stellung auch zugepfropft.





Die *Ph. Hann.* lässt das Gas unmittelbar in die zu untersuchenden Flüssigkeiten leiten. Diese Methode hat nur da einen Werth, wo man aus Flüssigkeiten grössere Mengen metallischer Körper fällen will, zur Untersuchung auf metallische Verunreinigungen jedoch ist sie für den Pharmaceuten sehr beschwerlich und schon desshalb nicht anwendbar, weil er nicht alltäglich Gebrauch davon machen kann. Als Reagens reicht für den Pharmaceuten in allen Fällen das Schwefelwasserstoffwasser aus.

Der Vorgang bei der Erzeugung des Schwefelwasserstoffgases ist folgender. Wird Schwefeleisen mit verdünnter Schwefelsäure übergossen, so oxydirt sich das Eisen auf Kosten des Sauerstoffs des Wassers zu Eisenoxydul, welches

mit der Schwefelsäure sich verbindet, und der Schwefel tritt an den aus dem Wasser freigemachten Wasserstoff, damit Schwefelwasserstoff bildend, welcher gasförmig entweicht.

1 Aeq. FeS, 1 Aeq. SO^3 und 1 Aeq. HO geben
1 Aeq. FeO,SO^3 und 1 Aeq. HS.

Die Schwefelsäure muss desshalb verdünnt sein, damit das sich bildende schwefelsaure Eisenoxydul sich zum grössten Theil auflösen kann. Geschieht dies nicht, so geht auch die Gasentwickelung nicht vollständig vor sich oder findet nach Umständen gar nicht statt.

Eigenschaften des Schwefelwasserstoffs. Dieser ist bei gewöhnlichem Luftdruck gasförmig und wird bei 16fachem Atmosphärendruck flüssig. Das Gas ist farblos, hat den Geruch fauler Eier und wirkt eingeathmet giftig, so dass eine atmosphärische Luft, welche $\frac{1}{100}$ davon enthält, kleine Säugethiere sogar tödtet. An der Luft entzündet verbrennt es mit bläulicher Farbe zu Wasser und schwefliger Säure (*HS und 3O = HO und SO^2*). An der Luft oxydirt es sich allmählig zu Wasser unter Ausscheidung von feinzertheiltem Schwefel. Auf Lackmus wirkt es wie Kohlensäure und Borsäure, selbigen dunkelroth färbend. Spec. Gew. = 1,19 (die Luft = 1 angenommen). Das Schwefelwasserstoffgas ist somit 650mal leichter als Wasser. Wasser löst bei gewöhnlicher Temperatur sein 2 bis 3faches Volum dieses Gases und erhält dadurch Geruch und die anderen Eigenschaften desselben, eine farblose Flüssigkeit darstellend. Beim Erhitzen entweicht das Gas wieder aus dem Wasser. Weingeist nimmt doppelt so viel Schwefelwasserstoff als das Wasser auf. Schwefelwasserstoffgas mit Luft gemischt gleicht in seinen explodirenden Wirkungen der Knallluft, siehe Seite 572. Zersetzt wird es durch viele Oxyde und durch Stoffe, welche eine starke Verwandtschaft zum Schwefel oder zum Wasserstoff haben. Schweflige Säure zersetzt es z. B. unter Bildung von Schwefel und Wasser (SO^2 und 2HS geben 2HO und 3S.) Durch Oxydation des Wasserstoffs wirken ähnlich zersetzend die Säuren des Stickstoffs. Die Haloide zersetzen es, indem sie sich einfach mit dem Wasserstoff verbinden und Schwefel ausscheiden. (Cl und HS geben HCl und S). Durch Metalloxyde wird es gemeinlich in der Art zersetzt, dass der Sauerstoff des Metalloxyds mit dem Wasserstoff des Gases Wasser bildet und das Metall mit dem Schwefel zu einem Schwefelmetall zusammentritt (z. B. PbO und HS geben PbS und HO.) Vergleiche auch unter den Reagentien Seite 178 und unter „analytischer Gang“ Seite 195.

Eine Verunreinigung des Schwefelwasserstoffwassers mit Schwefelsäure wird durch Chlorbaryumlösung ent-

deckt. Giebt es mit Kalkwasser eine trübe Mischung, so enthält es Kohlensäure.

Aufbewahrung. Hauptsächlich ist der Einfluss der atmosphärischen Luft abzuhalten, wesshalb man auch, wie oben angegeben ist, gekochtes Wasser anwendet. Man füllt mit dem klaren frischen Präparate kleinere Medicinflaschen an, verkorkt sie fest, verpicht sie auch wohl mit einer Mischung aus Kolofon und Wachs und hebt sie in Papier gehüllt an einem kühlen und schattigen Orte auf. Bei schlechter Aufbewahrung oxydirt sich der Wasserstoff zu Wasser und Schwefel scheidet sich als grauweisses Pulver ab.

Schwefel und Wasserstoff verbinden sich in 2 Verhältnissen. 1 Aeq. Wasserstoff und 1 Aeq. Schwefel bilden Schwefelwasserstoff, Wasserstoffsulphid, *Hydrothion*, HS. Aeq Zahl 17. Die andere Verbindung besteht aus 5 Aeq. Schwefel und 1 Aeq. Wasserstoff = HS^5. Diese ist mit Wasserstoffschwefel, hydrothionige Säure, bezeichnet worden und bildet sich, wenn in lauwarme mässig verdünnte Chlorwasserstoffsäure eine wässrige Lösung von 5fach Schwefelkalium oder Schwefelcalcium gegossen wird (KaS^5 und HCl geben KaCl und HS^5). Sie ist eine ölähnliche gelbliche, in Weingeist und Wasser unlösliche Flüssigkeit von einem unangenehmen, Nase und Augen reizenden Geruch. Sie zersetzt sich in Berührung mit vielen Körpern leicht in Schwefelwasserstoff und Schwefel.

Aqua Hyssōpi.

Ysopwasser.

Ph. Sl. Hols. *Wird wie Aq. Chamomillae aus dem Ysopkraute bereitet.*

Das Ysopwasser ist fast gänzlich ausser Gebrauch gekommen. Es enthält das ätherische Oel des getrockneten Ysops, daher es einen gewürzhaften schwach kampferartigen Geruch hat. Auch soll das frisch destillirte Wasser freies Ammon enthalten. *Ex tempore* wird es auch aus 3 Tropf. äther. Ysopöl und 2 Unz. Wasser oder aus 1 Th. konc. Ysopwasser und 11 Th. destill. Wasser gemischt.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0626-0

Aqua Hyssopi concentrata.

Koncentrirtes Ysopwasser.

Ph. Hamb. *Wird wie Aqua Melissae conc. bereitet. 1 Th. mit 11 Th. destill. Wasser ex tempore gemischt giebt das einfache Ysopwasser.*

Aqua kreosotata.

Aqua Kreosoti; Kreosotwasser.

Ph. Bor. *Eine durch Schütteln bewirkte Lösung von anderthalb Drachm. Kreosot in fünfundzwanzig Unz. destill. Wasser.*

Ph. Hamb., Sl. Hols. *Eine filtrirte Lösung von anderthalb Drachm. Kreosot in sechszehn Unz. destill. Wasser.*

Ph. Sax. *Eine Mischung aus einer Drachm. Kreosot und hundert Drachm. destill. Wasser.*

---

80 Th. Wasser von mittlerer Temperatur lösen 1 Th. Kreosot auf. Durch starkes Umschütteln und besonders Erwärmen wird die Lösung schneller bewerkstelligt. Das Kreosotwasser ist stets etwas trübe und wird nur nach längerem Stehen klarer. Lange Zeit aufbewahrt, besonders aber, wenn das Kreosot nicht sehr rein war oder der Luft- oder Lichteinfluss nicht abgeschlossen blieb, scheidet sich nach und nach eine braune durchsichtige Substanz entweder in Tröpfchen, welche sich an die Wandungen des Gefässes anhängen, oder als eine pulverige braune Substanz am Boden des Gefässes ab, wobei das Wasser an Kreosotgeruch und Geschmack einbüsst. Da das Kreosotwasser überdies schon obsolet zu werden anfängt, so ist es jeden Falls am besten, dasselbe nicht vorräthig zu halten, sondern *ex tempore* zu bereiten. Zu diesem Zwecke hält man sich den *Spiritus Kreosoti* vorräthig. Es ist dieser von einigen Aerzten schon als blutstillendes Mittel empfohlen worden; auch eignet er sich für den Handverkauf in Stelle des Kreosots gegen Zahnschmerzen. Dieser *Spiritus Kreosoti* ist eine Mischung aus 1 Th. Kreosot und 3 Th. höchstrekt. Weingeist. Er ist

ganz geeignet, um aus ihm durch Vermischen mit Wasser *ex tempore* das Kreosotwasser darzustellen, indem sein Weingeistgehalt die Auflösung des Kreosots in Wasser unterstützt. *Spiritus Kreosoti* vermischt mit dest. Wasser geben *Aqua Kreosoti*

14 Gran	od. 21 Trpf.	„	„	466 Gran	„ 1 Unz.	nach
28 —	od. 42 —	„	„	932 —	„ 2 —	*Ph. Bor.*
21 —	od 32 —	„	„	459 —	„ 1 —	nach
43 —	od. 65 —	„	„	917 —	„ 2 —	*Ph. Hamb.*
18 —	od. 27 —	„	„	462 —	„ 1 —	nach
37 —	od. 55 —	„	„	923 —	„ 2 —	*Ph Sax.*

Das Kreosotwasser hat einen brennenden, hintennach süsslichen Geschmack und einen starken Kreosotgeruch. Salpetersaures Silberoxyd und einige andere Metallsalze werden durch Kreosotwasser zersetzt.

Das Kreosotwasser soll die *Aqua arterialis balsamica Binelli* ersetzen, welche als blutstillendes Mittel einen grossen Ruf hatte und in Italien als Geheimmittel verkauft wird. Dieses enthält ausser dem Kreosot aber noch andere flüchtige nicht gekannte Bestandtheile. Wie es aber mit den meisten Geheimmitteln geht, so ist es auch mit der *Aqua Binelli* gegangen. So lange der Glaube daran stark genug war, that sie ihre Wirkung. Nach dieser Zeit hat sie ihren Werth verloren, wie ihr Ersatzmittel, die *Aqua Kreosoti*.

Aqua Lauro-Cerasi.

Water of Laurel; Kirschlorbeerwasser.

Ph. Hamb *Zwölf Pfd. frische Kirschlorbeerblätter werden kalt eine Nacht hindurch mit sechsunddreissig Pfd. gemeinem Wasser macerirt. In die Vorlage wird vorher ein Pfd. höchstrektif. Weingeist gethan. In ähnlicher Art, wie bei Aqua Amygdalarum concentrata angegeben ist, werden zwölf Pfd. abdestillirt oder eine so grosse Quantität, dass 1 Unz. ½ Gran Cyanwasserstoff enthält.*

Ph. Hann., Sax., Sl. Hols. *Ein Destillat von achtzehn Th. aus zwölf Th. frischer Kirschlorbeerblätter, sechsunddreissig Th. Wasser und verschiedenen Mengen Weingeist. Die Ph. Hann. schreibt hierzu 1 Th., die Ph. Sax. 1½ Th. höchstrektificirten Weingeist, die Ph. Sl. Hols. 2 Th. rektif. vor.*

Das Kirschlorbeerwasser gleicht hinsichtlich seiner Ei-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0628-2

genschaften, seines Cyanwasserstoffgehaltes, seiner Bereitungsart und Aufbewahrung ganz dem Bittermandelwasser, wesshalb auf das unter *Aqua Amygdalarum amararum* und *Amygdalinum* Gesagte hingewiesen wird. Das Destillat aus den frischen Kirschlorbeerblättern ist in seinem Gehalte an ätherischem Oel und Cyanwasserstoff nicht konstant. Der Werth der Kirschlorbeerblätter steht gleichfalls wie der der bitteren Mandeln mit Klima Boden Witterung Einsammlungszeit in gewisser Beziehung. Diese Blätter müssen im Juli oder August gesammelt werden, in welcher Zeit sie sich im kräftigsten Zustande befinden. In den frischen Blättern präexistiren in nur geringer Menge flüchtiges Oel und Cyanwasserstoff, aber sie enthalten einen dem Amygdalin ähnlichen Stoff, welcher beim Zerquetschen der Blätter mit dem Eiweissstoff des Saftes in Berührung in flüchtiges Oel und Cyanwasserstoff zerfällt. Die trocknen Blätter, welche unverändert den amygdalinähnlichen Stoff enthalten, liefern ein sehr schwaches, nur wenig Cyanwasserstoff und äusserst wenig ätherisches Oel enthaltendes Destillat. Digerirt man die zerschnittenen trocknen Blätter aber bei einer Temperatur von 40 bis 50° mit dünner Süssmandelmilch, so hat das Destillat daraus ziemliche Aehnlichkeit mit dem Destillate aus frischen Blättern.

Die frischen Blätter werden, nachdem sie abgepflückt sind, sogleich gewogen, in einem trocknen blanken Messingmörser zerquetscht oder klein geschnitten und in die reine Destillirblase, welche Wasser und Weingeist enthält, geschüttet. Nachdem Helm, Kühlröhre und Vorlage angepasst worden, erhitzt man die Blase nur allmählig, so dass 1 bis 2 Stunden hindurch ihr Inhalt bis zu 40 bis 50° Grad erwärmt ist. Hierauf wird die Destillation in Gang gebracht.

Soll das Kirschlorbeerwasser dem Bittermandelwasser im Gehalte an Cyanwasserstoff einiger Maassen entsprechen, so darf das Destillat aus 1 Th. frischer Blätter auch nur 1 Th. betragen. Dieses Verhältniss hat die *Ph. Hamb.* aufgenommen.

Das Kirschlorbeerwasser ist ein sehr überflüssiges Präparat, welches durch die *Aqua Amygdalarum conc.* völlig er-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0629-0

setzt wird. Wer nicht die Gelegenheit hat, es selbst bereiten zu können, dispensirt in seiner Stelle das Bittermandelwasser.

Aqua Magnesiæ carbonicæ.

Aqua Magnesiæ; Kohlensaures Bittererdewasser oder Magnesiawasser.

Ph. Bor. *Fünf Drachm. schwefelsaure Bittererde werden in sechs Unz. destill. Wasser gelöst und der kalten Lösung eine halbe Unz. oder eine zur Fällung hinreichende Menge gereinigtes kohlensaures Natron, welches in drei Th. Wasser gelöst ist, zugesetzt. Das gut ausgewaschene und noch feuchte Präcipitat wird mit zehn Unz. destill. Wasser gemischt und in eine Flasche geschüttet, welche 30 Pfd. Wasser fassen kann und mit Kohlensäuregas gefüllt ist. Die Flasche wird alsdann sogleich verschlossen und stark geschüttelt. Die Flüssigkeit wird schnell filtrirt und in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt.*

Ph. Hamb., Sl. Hols. *Sechsundzwanzig Unz. schwefelsaure Bittererde und achtundzwanzig Unz. kryst. kohlensaures Natron werden, jedes für sich, in drei Pfd. kochendem Wasser gelöst, die Lösungen vermischt, der Niederschlag ausgewaschen, darauf in achtundvierzig Pfd. Brunnenwasser suspendirt und so lange unter Umschütteln mit kohlensaurem Gas gesättigt, bis die Bittererde gelöst ist. Man lässt dann über Nacht stehen und bringt die klare Lösung in halbe Flaschen, die man gut verschliesst. Eine Unze enthält 8 Gran kohlens. Bittererde.*

Das kohlensaure Bittererdewasser ist eine Lösung der doppeltkohlensauren Bittererde in Wasser, welche Auflösung zugleich auch etwas freie Kohlensäure enthält.

Zur Zersetzung 1 Aeq. schwefelsaurer Bittererde ist 1 Aeq. kryst. kohlensaures Natron erforderlich. Ungefähr dieses Verhältniss hat die ***Ph. Hamb.*** aufgenommen, denn

MgO,SO^3+7HO NaO,CO^2+10HO

123 : 143 = 26 Unz. : 30 Unz.

Statt 30 Unz. Natronsalz hat sie jedoch nur 28 Unz. vor-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0630-1 DFG

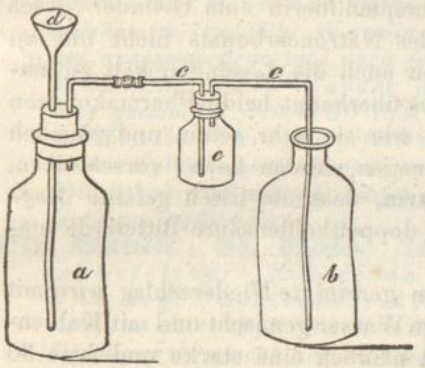
geschrieben. Der Grund hierfür ist der, dass durch einen Zusatz von überschüssigem kohlensaurem Natron sich kohlensaure Natron-Bittererde bildet, welche Verbindung sich nur schwierig aus dem aus kohlensaurer Bittererde und Bittererdehydrat bestehenden Niederschlage durch Auswaschen entfernen lässt. Da beim Vermischen kalter Lösungen der schwefelsauren Bittererde und des kohlensauren Natrons sich zugleich auch doppelt kohlensaure Bittererde bildet, welche in Wasser leicht löslich ist (vergl. ***Magnesia alba***), so hat die ***Ph. Hamb.*** auch das Zusammenmischen der heissen Lösungen angeordnet. Der Vorschrift der ***Ph. Bor.*** liegen wahrscheinlich andere Principien hierin zum Grunde. Nach derselben ist die Menge des Natroncarbonats nicht nur zu gering angegeben, es sollen auch die Lösungen kalt zusammengemischt werden. Dass überhaupt beide Pharmakopoeen nicht bald ***Magnesia alba***, wie sie sehr schön und ziemlich rein durch den Handel bezogen werden kann, vorschreiben, hat wohl seinen Grund darin, dass die frisch gefällte ***Magnesia alba*** sich leichter in doppeltkohlensaure Bittererde umwandeln lässt.

Der durch Auswaschen gereinigte Niederschlag wird mit der vorgeschriebenen Menge Wasser gemischt und mit Kohlensäure gesättigt. Man füllt nämlich eine starke und feste 30 Pfd.-Flasche mit lauwarmem Wasser und stellt sie umgekehrt, die Flaschenmündung nach Unten, in eine zur Hälfte mit Wasser gefüllte Holzwanne oder ein anderes flaches Gefäss in der Art und mit der Vorsicht, dass die Flasche mit dem Wasser gefüllt bleibt und in die Flaschenmündung das Kohlensäuregas hineingeleitet werden kann. Diese Gaseinleitung geschieht so lange, bis das Wasser aus der Flasche herausgedrängt ist. Die Flaschenmündung wird unter dem Wasser alsdann mit einem Kork verschlossen. Nachdem nun die Flasche aufrecht gestellt ist, öffnet man sie, giesst möglichst schnell das Wasser mit dem Bittererdepräcipitate hinein, verschliesst die Mündung mit der Handfläche und schüttelt stark um, wobei man die verschliessende Handfläche etwas hebt und atmos-



phärische Luft eintreten lässt. Durch Absorption des Kohlensäuregases entsteht nämlich ein luftleerer Raum in der Flasche. Die Füllung der Flasche mit warmem Wasser geschieht desshalb, damit dieses nur wenig von der Kohlensäure aufnehme. Wird die Operation in dieser Art ausgeführt, so ist auch eine Waschung des Kohlensäuregases, wie weiter unten erwähnt ist, nicht nöthig.

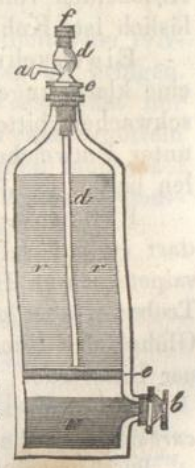
Hat man mehrere Pfunde der *Aqua Magnesiae* zu bereiten, so wäre das so eben beschriebene Verfahren ein sehr umständliches. Für diesen Fall bedient man sich zur Entwickelung der Kohlensäure des beistehenden Apparats. Die



Flasche *b* wird zu ¼ ihres Rauminhaltes mit der Mischung aus Wasser und dem Bittererdepräcipitate gefüllt und durch diese ein anhaltender Strom Kohlensäuregas geleitet. Sobald man annehmen kann, dass die atmosphärische Luft aus *b* verdrängt und durch Kohlensäure ersetzt ist, nimmt man die Flasche *b* fort und schüttelt ihren Inhalt heftig durcheinander. Das Hineinleiten der Kohlensäure und das Schütteln wiederholt man so oft, bis die Flüssigkeit keinen Bodensatz mehr fallen lässt und sie nur noch etwas trübe erscheint oder bis eine Absorption der Kohlensäure nicht mehr stattfindet. Wenn man nämlich beim Umschütteln die Flaschenmündung mit der Handfläche geschlossen hält, so wird diese nach dem Umschütteln gegen die Mündung gedrückt, so lange die Flüssigkeit mit Kohlensäure nicht völlig gesättigt ist. In diesem Falle wird auch nach dem Umschütteln beim Wegnehmen der Handfläche die atmosphärische Luft zischend in die Flasche eindringen. Die mit Kohlensäure gesättigte Flüssigkeit wird in eine Flasche, welche gut zugepfropft wird, gefüllt, einen Tag an einen kühlen Ort gestellt und dann klar in kleine 6 bis 8 Unz-

Flaschen abgegossen. Zu Entwickelung der Kohlensäure wird in die Flasche *a* Kreide in Stücken gegeben und durch den Trichter *d* nach und nach eine mit der Hälfte Wasser verdünnte rohe Salzsäure (von 1,2 spec. Gew.) darauf gegossen. Die Flasche *e* wird zur Hälfte mit einer konc. Lösung des zweifach kohlensauren Natrons gefüllt. Indem die Kohlensäure durch diese Lösung streicht, giebt sie Verunreinigungen, welche sie aus der Salzsäure oder Kreide aufgenommen hat, ab. Hat man die Quantitäten, welche die *Ph. Hamb.* vorschreibt, in Arbeit genommen, so reicht man mit der Kohlensäure aus 48 Unz. Kreide sicher aus. Zur Zersetzung dieser Menge Kreide ist fast eine nochmal so grosse Menge rohe Salzsäure erforderlich. Fände im Laufe der Arbeit ein Verlust an Kohlensäure nicht statt, so würde auch eine geringere Menge Kreide genügen.

Statt des frischen Bittererdepräcipitats kann man auch die käufliche *Magnesia alba* nehmen. Man zertheilt 1 Th. derselben in 65 Th. Wasser und sättigt mit Kohlensäure, wie eben angegeben ist. Es genügt hierzu die Kohlensäure aus 5 bis 6 Unz. Kreide. Zur Darstellung kleiner Mengen *Aqua Magnesiae carbonicae* kann man sich mit Vortheil des *Liebig*'schen Apparats bedienen. In den Raum *rr* füllt man kaltes Wasser, welches auf 1 Unz. mit 6 bis 7 Gran *Magnesia alba* versetzt ist. Nachdem der Raum *v* mit der Mischung zur Kohlensäureentwickelung gefüllt ist, lässt man den Apparat 1 bis 2 Tage bei Seite stehen, während welcher Zeit man ihn alle 5 bis 6 Stunden sanft bewegt. Im Uebrigen siehe S. 560 und 561.



Die *Ph. Hamb.* lässt die *Aqua Magnesiae* in halbe Flaschen (*lagenae dimidiae*) füllen und die Preuss. Arzneitaxe giebt unter *Aqua Magnesiae carbonicae* halbe und Sechstel-Flaschen an. Was sind halbe, was sind Sechstel-Flaschen? Diese sind den Pharmaceuten völlig unbekannte Hohlmasse, über welche er auch nirgends eine Er-

klärung finden wird. Wahrscheinlich ist mit 1 Flasche ein Quart (= 36 Unz.) nach *Ph. Bor.*, oder = 24 Unz. nach *Ph. Hamb.* gemeint.

Von den Fabriken, in welchen die künstlichen Mineralwässer bereitet werden, wird auch die *Aqua Magnesiae carbonicae* als Magnesiawasser oder kohlensaures Bitterwasser in halben, Viertel-, Sechstel-, Achtel-Flaschen in den Handel gebracht. Dieses Wasser ist gut und billig. ½ Flasche ist = 18 Unz.

Der Vorgang bei Darstellung des kohlensauren Bittererdewassers ist folgender. Beim Vermischen heisser Lösungen der schwefelsauren Bittererde und des kohlensauren Natrons wechseln diese Salze unter Abscheiden eines Theiles Kohlensäure ihre Bestandtheile aus und es bildet sich ein Präcipitat, welches aus kohlensaurer Bittererde und Bittererdehydrat besteht. Vergleiche hierüber unter *Magnesia alba*. Wird dieser Niederschlag in Wasser zertheilt und mit Kohlensäure gesättigt, so bildet sich doppelt kohlensaure Magnesia, welche in Wasser sehr löslich ist, aber mit der atmosphärischen Luft länger in Berührung an diese, unter Abscheiden von einfach kohlensaurer Bittererde, welche unlöslich ist, Kohlensäure abgiebt.

Eigenschaften. Das kohlensaure Bittererdewasser ist eine klare ungefärbte, alkalisch reagirende Flüssigkeit von schwachem bitterlichen Geschmack, welche beim Aufkochen unter Entweichen von Kohlensäure ein weisses Pulver fallen lässt.

Prüfung. Mit Salpetersäure gesättigt und angesäuert darf es mit salpetersaurer Silberoxydlösung und auch mit salpetersaurer Barytlösung keine oder nur eine schwache Trübung, aber keine Fällung geben. Durch Eindampfen und Glühen des Rückstandes bestimmt man den Gehalt an reiner Bittererde.

Aufbewahrt wird die *Aqua Magnesiae* wie die *Aqua carbonata*. (Siehe S. 561).

Durch Lösung (bei gewöhnlicher Temperatur) von 4 bis 6 Drachm. kryst. schwefelsaurer Bittererde in 18 bis 20 Unz. mit Kohlensäure gesättigtem Wasser oder durch eine Mischung von 4 bis 6 Drachm. schwefels. Bittererde, 4 Skrupl. doppelt kohlens. Natron, 5 Drachm.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0634-4

verdünnt. Schwefelsäure (1 Säure und 5 Wasser) und 18 bis 20 Unz. kaltem Wasser erhält man die *Aqua Magnesiae sulphuricae carbonica.* Werden statt der schwefelsauren Bittererde 1½ Unz. Seesalz verwendet, so erhält man die *Aqua Maris carbonica.*

Aqua oder *Liquor Calcariae bicarbonicae* wird durch Uebersättigen von Kalkwasser mit Kohlensäure dargestellt. Sie ist eine klare Flüssigkeit.

Die in Frankreich gebräuchliche *Aqua carbonica febrifuga* besteht aus 10 Gran *Chinium sulphuricum*, 64 Gran *Acidum tartaricum*, 80 Gran *Natrum bicarbonicum*, 1 Unz. Zucker und 27 Unz. Wasser.

Die *Aqua carbonica jodata* ist ein kohlensäurehaltiges Wasser, welches auf 10 Drachm. einen Gran Jodkalium enthält.

Aqua Melissæ.

Aqua Melissæ citratæ; Melissenwasser.

Ph. Sax. *Wird aus dem trocknen Melissenkraut wie Aqua Chamomillae bereitet.*

Ph. Hann. *Ein Destillat, vierzehn Pfd. betragend, aus zwei Pfd. trocknem Melissenkraut und einer hinreichenden Menge Brunnenwasser.*

Ph. Sl. Hols. *Wird wie Aqua Hyssopi aus dem frischen Kraute bereitet.*

Geruch und Geschmack, weniger eine medicinische Wirkung, sind beim Melissenwasser in Anschlag zu bringen. Das aus dem trocknen Kraute destillirte Wasser hat nur einen schwachen Geruch. Durch Vermischen und Schütteln von 4 Unz. lauwarmem Wasser und 2 Tropfen Melissenöl und Koliren der Mischung wird das einfache Wasser *ex tempore* bereitet. Vergl. auch *Aqua Meliss. conc.*

Aqua Melissæ concentrata.

Koncentrirtes Melissenwasser.

Ph. Hamb. *Von zehn Pfd. frischem Melissenkraut und achtzig Pfd. Wasser wird aus einer Destillirblase oder mittelst Dampfdestillation so viel abgezogen, als ein angenehmriechendes Wasser übergeht. Das erhaltene Destillat wird mit einem Pfd. höchstrektif. Weingeist vermischt und über eine eben so grosse Menge fri-*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0635-0

schen Melissenkrautes abgezogen, bis ein Destillat von zehn Pfd. gewonnen ist. Man braucht einen Theil dieses Wassers mit elf Theilen destill. Wasser zu verdünnen, um gewöhnliches Melissenwasser, Aqua Melissae, ex tempore zu bereiten. Das konc. Wasser ist im Juli darzustellen.

Diese konc. weingeistigen Pflanzenwässer, nach obiger Vorschrift bereitet, halten sich in gut zugepfropften Flaschen sehr gut und eignen sich vorzüglich, durch Vermischen mit Wasser *ex tempore* einfache Pflanzenwässer zu liefern. Vorräthig können diese Mischungen nicht gehalten werden, weil sie bald wegen des zu geringen Weingeistgehaltes verderben würden. Ehe das konc. Wasser verdünnt wird, muss es jedes Mal umgeschüttelt werden, wenn es Bodensatz enthält.

Aqua Menthae crispae.

Krausemünzwasser.

Ph. Hamb., Sax., Sl. Hols. *Wird aus dem trocknen Kraute, wie Aqua Chamomillae bereitet.*
Ph. Hann. *Wird wie Aqua Melissae bereitet.*

Dieses Wasser enthält nur das ätherische Oel des Krausemünzkrautes. Es ist ziemlich haltbar, weniger aber als das Pfeffermünzwasser. Durch Mischen und Schütteln von 2 Tropfen äther. Krausemünzöl mit 3 Unz. lauwarmem Wasser und Koliren stellt man es *ex tempore* dar. Es findet selten noch in der Medicin Anwendung, mehr wird es zum Waschen der Seidenzeuge gekauft.

Wenn der Arzt schlechtweg *Aqua Menthae* verschreibt, so dispensiren viele Pharmaceuten die *Aqua Menthae crispae,* die meisten aber die *Aqua Menthae piperitae.* In allen Fällen ist es nothwendig dies auf dem Recepte zu vermerken, weil beide Wässer in medicinischer Wirkung, nicht aber in Geruch und Geschmack sich ähnlich sind. Letzteres Wasser dürfte wohl den Vorzug verdienen und wird besonders da dispensirt, wo die *Ph. Bor.* Giltigkeit hat.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0636-6

Aqua Menthæ piperitæ.

Pfeffermünzwasser.

Ph. Bor., Hann., Sax., Sl. Hols. *Ein Destillat, vierzehn Pfd. betragend, aus zwei Pfd. trocknem Pfeffermünzkraute und einer hinreichenden Menge Wasser (30 Pfd.).*

Ph. Hamb. *Anderthalb Pfd. trocknes Pfeffermünzkraut werden mit anderthalb Drachm. bestem Pfeffermünzöl besprengt, mit sechsunddreissig Pfd. Wasser übergossen und vierundzwanzig Pfd. abdestillirt.*

Das Pfeffermünzwasser ist ein ziemlich haltbares Wasser, welches die ätherischen Theile des Pfeffermünzkrautes enthält, daher man es auch in ähnlicher Art, wie die *Aqua Menthae crispae*, durch Mischen mit ätherischem Pfeffermünzöl *ex tempore* darstellt.

Frisch bereitet ist es trübe, wird aber mit der Zeit klar. Es hat einen gewürzhaften kühlenden Geschmack.

Aqua Menthæ spirituosa.

Aqua Menthæ vinosa; weingeisthaltiges Pfeffermünzwasser.

Ph. Bor. *und* **Sl. Hols.** *Ein Pfd. Pfeffermünzblätter (oder Kraut) werden mit anderthalb Pfd. rektif. Weingeist und einer hinreichenden Menge Wasser (12 Pfd.) übergossen und davon sechs Pfd. eines trüben Wassers abgezogen.*

Dieses Wasser findet selten noch Anwendung und muss daher oft viele Jahre lang stehen, ehe es verbraucht wird, während welcher Zeit es bei Aufbewahrung in nicht gut verschlossenen Gefässen unter Schleimbildung verdirbt. *Ex tempore* stellt man es dar, indem man 5 Tropfen Pfeffermünzöl in 1 Unz. rektific. Weingeist löst, die Lösung mit 3 Unz. lauwarmem dest. Wasser mischt, stark durcheinander schüttelt und dann durch ein wollenes Tuch kolirt.

Frisch bereitet ist das weingeistige Pfeffermünzwasser trübe, nach längerer Aufbewahrung wird es klar.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0637-2

Aqua nigra.

Liquor Hydrargyri chlorati mitis cum Calcaria usta, Aqua phagedænica s. mercurialis nigra; *Eau mercurielle; Black wash, gray lotion;* schwarzes Wasser.

Ph. Hamb., Sl. Hols. *Vier Unz. Kalkwasser und eine Drachm. Kalomel werden ex tempore in einem steinernen Mörser gemischt. Die Mischung ist trübe und lässt in der Ruhe einen schwarzgrauen Bodensatz fallen.*

Das Quecksilberchlorür oder Kalomel wird mit etwas Kalkwasser im Mörser angerieben und mit der anderen Menge Kalkwasser in das Medizinglas hineingespült. Die vorgeschriebene Menge Kalkwasser zersetzt das Quecksilberchlorür nur zum geringsten Theile, es bilden sich einige Grane Chlorcalcium und der Niederschlag oder das Ungelöste besteht aus Quecksilberchlorür und beigemengtem Quecksilberoxydul, wodurch es grauschwarz gefärbt ist. Da sich nach längerem Stehen der Bodensatz durch Schütteln weniger fein in der überstehenden klaren Flüssigkeit zertheilen lässt und auch wegen seiner Schwere eine genaue Division durch Abgiessen der geschüttelten Flüssigkeit nicht zulässt, so kann die *Aqua nigra* nicht gut vorräthig gehalten werden.

Eine andere gebräuchliche Komposition, nach welcher Quecksilberchlorür und Kalkwasser in einem solchen Verhältnisse zusammengemischt werden, so dass das Quecksilberchlorür auch zum grössten Theile zersetzt wird, besteht aus 6 bis 8 Gran Kalomel und 1 Unz. Kalkwasser. Sie wird auch unter den Benennungen *Aqua mercurialis nigra s. phagedaenica nigra* s. *milis* verordnet.

Aqua ophthalmica fœniculata.

Augenwasser aus Fenchel.

Ph. Hamb. *Eine Mischung aus einem Th. Tinctura Foeniculi composita und fünf Th. Rosenwasser.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0638-7

Aqua Opii.

Opiumwasser.

Ph. Hamb. *Eine Unz. Opium wird in Scheiben geschnitten, in einer gläsernen Retorte mit zwölf Unz. Wasser übergossen, sechs Unz. davon abdestillirt und das Destillat in Zweiunzfläschchen aufbewahrt. (Es ist kein zu grosser Vorrath zu bereiten.) Die*

Ph. Bor., Sl. Hols. *stimmen dem Verhältnisse der Stoffmengen nach mit dieser Vorschrift überein, lassen aber getrocknetes, in Scheiben geschnittenes Opium anwenden.*

Ph. Sax. *Eine Unz. gepulv. Opium wird mit zehn Unz. Brunnenwasser gemischt und davon aus einem Kolben mit Helm eine Quantität von fünf Unz. abgezogen.*

Dieses Wasser, dessen medicinischer Werth von Vielen, und vielleicht auch nicht mit Unrecht, bezweifelt wird, enthält eine äusserst geringe Menge eines ätherischen Stoffes (Oels), welcher den Geruch des Opiums bedingt. Bei der Bereitung hat man nur darauf zu achten, dass der Rückstand nicht anbrenne, was so leicht nicht geschieht, wenn man die Destillation aus gläsernen Gefässen im Sandbade vornimmt. Als Destillationsapparate sind die Seite 162 und 163 abgebildeten anwendbar. Der Destillationsrückstand kann zur Bereitung des Morphins verwendet werden.

Das Destillat, welches klar ist und einen schwachen Opiumgeruch besitzt, verdirbt unter Abscheidung von Schleimflocken, wenn es vor Zutritt der atmosphärischen Luft nicht bewahrt wird. Desshalb füllt man kleine starke Medicinflaschen bis unter den Pfropfen an, und bewahrt es in der Art auf, wie Seite 582. von den destillirten Wässern im Allgemeinen bemerkt ist. Es hält sich so Jahre lang, besonders wenn statt des gemeinen Wassers destillirtes Wasser zur Destillation genommen wird.

Das Destillat aus frischen unreifen zerquetschten Mohnköpfen hat Aehnlichkeit mit dem Opiumwasser.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0639-6

Aqua Petroselini.

Petersilienwasser.

Ph. Hamb. *Wird wie Aqua Foeniculi bereitet.*

Ph. Sax., *und* **Sl. Hols.** *Ein Destillat von zwölf Unz. aus einem Pfd. zerquetscht. Petersiliensamen und dem hinreichenden Wasser. Die Ph. Sax. lässt den Samen eine Nacht hindurch vor der Destillation mit Wasser maceriren.*

Das Petersilienwasser ist wie das Fenchelwasser ziemlich haltbar. Schon bei gewöhnlicher Temperatur scheidet sich das Stearopten des Petersilienöls in feinen Nadeln daraus ab. Durch Erwärmen und Schütteln des Wassers wird es wieder im Wasser zertheilt. Durch Schütteln von 2 Tropfen Petersilienöl und 2 Unzen lauwarmem Wasser und Koliren stellt man das Petersilienwasser *ex tempore* dar. Wie *Aqua Foeniculi* stellt man das trübe frisch destillirte Wasser bei mittler Temperatur einige Tage bei Seite, kolirt alsdann und füllt es auf Vier- und Sechsunzflaschen, welche verkorkt und verpicht werden, weil es nur selten gebraucht wird. Hat sich Oel ausgeschieden, so erwärmt man das Wasser und schüttelt es stark.

Aqua phagedænica.

Liquor Hydrargyri bichlorati corrosivi cum Calcaria usta; *Eau phagédénique; Yellow wash;* Phagedänisches oder Altschaden-Wasser.

Ph. Bor. *Feinzerriebenem ätzendem Quecksilberchloride, vierundzwanzig Gran, werden sechszehn Unz. Kalkwasser zugesetzt. Die Flüssigkeit wird durchgeschüttelt zugleich mit dem gelben Niederschlage dispensirt.*

Ph. Hamb., Hann., Sax. *und* **Sl. Hols.** *schreiben dieselbe Komposition vor.*

Einige Pharmaceuten lösen zuvor den Sublimat (oder Quecksilberchlorid) in warmem destill. Wasser auf, ehe sie das Kalkwasser zusetzen. Dies ist sehr überflüssig. Ist

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0640-7

der Sublimat fein zerrieben, so genügt das Daraufgiessen des Kalkwassers und Umschütteln, um ihn rasch zu zersetzen.

Wenn man 24 Gran Sublimat mit 16 Unz. Kalkwasser, welche ungefähr 10 Gran Kalkerde enthalten, vermischt, so wird er fast vollständig zersetzt, denn 24 Gran erfordern nur

HgCl CaO
135,5 : 28 = 24 : x (= 4,9)

4,9 oder fast 5 Gran Kalkerde. Die Kalkerde (Calciumoxyd) giebt ihren Sauerstoff an das Quecksilber, welches als Quecksilberoxyd unlöslich ausgeschieden wird und das Chlor tritt mit dem Calcium zusammen, zu Chlorcalcium, einer sehr löslichen Verbindung. Das phagedänische Wasser enthält also hauptsächlich Quecksilberoxyd, etwas Chlorcalcium und freie Kalkerde. Der Niederschlag hat eine gelbe Farbe. Wird noch mehr Sublimat zugeschüttet, so wird der Niederschlag feurigorange und er besteht alsdann zum Theil aus einer Verbindung von Quecksilberchlorid mit Quecksilberoxyd.

Die von dem phagedänischen Wasser abfiltrirte Flüssigkeit enthält stets Spuren von Quecksilber, wahrscheinlich als eine Doppelsalzverbindung des Quecksilberchlorids mit Chlorcalcium.

Da das phagedänische Wasser noch unzersetztes Kalkwasser enthält, so muss es in gut verstopften Gefässen aufbewahrt werden. Nach längerer Zeit der Aufbewahrung setzt sich das Quecksilberoxyd als eine dichtere Schicht am Boden des Gefässes ab und nur durch starkes Schütteln lässt es sich in flockiger Form in dem Wasser zertheilen, während der Niederschlag im frischbereiteten leichter aufrührbar und äusserst fein ist, welches letztere dem Arzt erwünschter sein dürfte. Besser wäre es, dieses Wasser stets frisch zu bereiten, wenn es dispensirt werden soll. Werden aber alsdann Opium oder noch andere Stoffe, welche schleimige oder gummöse Bestandtheile enthalten, zugesetzt, so hüte man sich diese weder zuerst mit dem Sublimat noch mit dem Kalkwasser zu mischen, weil in diesen Fällen gewöhnlich kein gelber oder rother, sondern ein anders gefärbter oder auch gar kein Niederschlag entsteht. Man mischt vielmehr zuerst die *Aqua phagedaenica* und macht alsdann die Zusätze.

Das phagedänische Wasser wird neben Quecksilberoxyd aufbewahrt. Vor der Dispensation muss es stark umgeschüttelt werden. *Aqua phagedaenica nigra* s. *Aqua nigra.*

Aqua picea.

Eau de goudron; Water of tar; Theerwasser.

Ph. Hamb. *und* **Sl. Hols.** *Drei Unz. Theer und drei Pfd. Wasser werden gemischt und bei öfterem Umschütteln 2 Tage hingestellt, die klare Flüssigkeit dekantirt und in gut verstopften Gefässen aufgehoben.*

Die quantitativen Bestandtheile des Theerwassers sind nicht immer gleich, weil auch die des käufllichen Theers je nach den Holzsorten, aus denen er bereitet ist, ungemein variiren. So ist z. B. der Buchen- und Birkentheer bedeutend kreosothaltiger als der aus Nadelhölzern. Dem Theer (vergl. auch *Pix liquida*) hängt mehr oder weniger Essigsäure und Holzgeist an, welche zunächst an das Wasser, womit er geschüttelt wird, übergehen. Ausser Kreosot, Essigsäure und Holzgeist nimmt das Wasser noch einige andere Stoffe, besonders auch Pikamar (oder Theerbitter) auf.

Das Theerwasser ist klar gelblich, hat den Geruch und Geschmack des Theers, reagirt sauer und verdirbt bei schlechter Aufbewahrung leicht. Es wird kaum in den Apotheken gefordert.

Aqua Plumbi.

Aqua plumbica s. saturnina; *Lotion d'acetate de plomb, Eau réfrigérante; Lead-water, Cooling-water;* Bleiwasser, Kühlwasser.

Ph. Bor. *Zwei Pfd. destill. Wasser werden mit einer halben Unz. Bleiessig gemischt. Vor dem Dispensiren muss umgeschüttelt werden. Es sei weiss und ein wenig trübe.*

Ph. Hamb. *Dieselbe Mischung. Nur opalisirend kaum einen Bodensatz bildend.*

Ph. Hann. *Dieselbe Mischung.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0642-8
DFG

Ph. Sax. *Ein Gemisch aus einer Unz. Bleiessig und zwölf Unz. destill. Wasser. Es sei durchsichtig.*
Ph. Sl. Hols. *Siehe unter Aq. Goulardi.*

Ist das destillirte Wasser rein, so ist seine Mischung mit dem Bleiessig (siehe *Acetum Plumbi*) völlig klar oder schwach opalisirend und nur nach und nach, besonders aber beim Zutritt der Luft, wird sie trübe unter Ausscheiden von basisch kohlensaurem Bleioxyd. Hat sich ein geringer Bodensatz gebildet, so muss er vor dem Dispensiren aufgeschüttelt werden. Statt des Bleiwassers eine Auflösung des essigsauren Bleioxyds zu dispensiren ist nicht erlaubt. Hierüber ist schon unter *Acetum Plumbi* Erwähnung geschehen.

Das Bleiwasser wird in gut verschlossenen Glasflaschen aufbewahrt, jedoch stets nur in kleiner Quantität vorräthig gehalten.

Aqua Pulegii.

Poleiwasser.

Ph. Hamb. *Wird wie Aq. Chamomillae bereitet.*
Ph. Hann. *und* **Sl. Hols.** *Wird wie Aqua Mellissae Ph. Hann. bereitet.*

Das Poleiwasser ist obsolet. Es hat einen gewürzhaft brennenden Geschmack. Sollte es verlangt werden, wo es nicht officinell und vorräthig, auch nicht *Ol. Pulegii aeth.* zur Hand ist, um es etwa damit *ex tempore* darzustellen, so substituire man *Aqua Menthae crispae.*

Aqua Pruni Padi.

Traubenkirschenrindenwasser.

Ph. Hann. *Zwei Pfd. frische Cortex Pruni Padi zwei Unz. höchstrektif. Weingeist und sechs Pfd. Wasser werden in eine gläserne Retorte gethan und davon drei Pfd. abdestillirt.*

Dieses Traubenkirschenrindenwasser enthält dieselben Bestandtheile wie *Aqua Amygdalarum amararum concentrata* und

Aqua Laurocerasi. Es dürfte daher hier das zu wiederholen sein, was unter *Aqua Laurocerasi* bereits angeführt ist. Ist man genöthigt *Aqua Amygdalarum amar.* zu substituiren, so rechnet man 1 Drachm. dieses Wassers gleich 2 Drachm. *Aqua Pruni Padi.*

Aqua Reginæ Hungariæ.

Ph. Hann. *Ein Destillat von elf Pfd. aus vier Pfd. Rosmarinkraut, sechs Unz. Salvei, zwei Unz. Ingwer, welche gröblich geschnitten sind, zwölf Pfd. rektif. Weingeist und zwei Pfd. Brunnenwasser.*

Aqua Rosarum.

Rosenwasser.

Ph Bor., Hann. *und* **Sl. Hols.** *Ein Destillat von zwanzig Pfd. aus vier Pfd. frischen oder sechs Pfd. mit Kochsalz eingemachten (fleischfarbenen) Rosenblättern und einer hinreichenden Menge gem. Wasser (40 Pfd.)*

Ph. Sax. *Wird wie Aqua flor. Aurantior. bereitet.*

Ph. Hamb. *Ein Destillat von zwanzig Pfd. aus sechs Pfd. gesalzenen Rosenblättern, fünfzehn Tropfen Rosenöl, und vierzig Pfd. Wasser.*

Das Rosenwasser ist in den Küstenländern des mittelländischen Meeres ein bedeutender Handelsartikel. Das Destillat aus den frischen Rosenblättern mit den Kelchen soll noch einen weit angenehmeren Geruch besitzen. Das frische Destillat hat nur einen schwachen Geruch, der sogar oft nicht angenehm genannt werden kann (Blasengeruch). Lässt man es einige Tage in einem offenen Gefässe stehen, so wird der Geruch zunehmend stärker und angenehmer rosenartig. An einem kühlen Orte scheidet sich das Rosenölstearopten auf der Oberfläche ab. In zum Theil nur angefüllten Gefässen, besonders aber in dumpfigen Kellern und bei mangelhaftem Luftzutritt unterliegt es einer fauligen Gährung, schleimige mehr oder weniger gefärbte Stoffe absetzend

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0644-0

und einen den faulen Eiern ähnlichen oder einen modrigen Geruch annehmend. (Vergl. Seite 582.) Der Gehalt an ätherischem Rosenöl wird dadurch kaum beeinträchtigt, denn setzt man das übelriechende Rosenwasser in flachen Schalen der Luft aus, so nimmt es bald wieder den normalen Geruch an. Rührt man zugleich Eisenfeile darunter, so erreicht man diesen Zweck schneller. Der üble Geruch soll besonders von Schwefelwasserstoffgas, welches von der Eisenfeile angezogen wird, herrühren. Empfehlenswerth ist die von einigen Pharmaceuten empfohlene Bereitungsart, nach welcher 10 Tropfen eines guten Rosenöls auf Zucker oder Fliesspapier getropft in die Destillirblase, welche ungefähr 16 bis 18 Pfd. Wasser enthält, gethan und davon 10 Pfd. (*p. med.*) abdestillirt werden. Es giebt aber auch eine einfache kolirte Mischung aus 1 Tropfen Oel und 12 Unz. destill. Wasser, welches bis zu 50° erwärmt ist, ein sehr angenehm riechendes Präparat. Auch das in dieser Art hergestellte Wasser unterliegt bei sorgloser Aufbewahrung dem Verderben.

Ueber die mit Salz eingemachten Rosenblätter siehe unter *Flores Rosarum incarnatarum.*

Aqua Rubi Idaei.

Himbeerwasser.

Ph. Hamb. *Ein Destillat von zwanzig Pfd. aus zwanzig Pfd. frischen zerquetschten Himbeeren und vierzig Pfd. Wasser.*

Ph. Hann. *und* **Sl. Hols.** *Ein Destillat von zwanzig Pfd. aus zehn Pfd. Rückstand, welcher nach der Bereitung des Saftes reifer Himbeeren bleibt, zwei Unz. Pottasche und dreissig Pfd. Brunnenwasser. Die*

Ph. Sax. *lässt ausserdem dieses Destillat noch mit zehn Unz. höchstrektif. Weingeist vermischen.*

Nicht allein aus dem frischen Pressrückstande, welchen man bei der Bereitung des Himbeersaftes gewinnt, sondern auch aus dem an der Luft getrockneten Rückstande, welcher sich Jahre lang aufbewahren lässt, kann man ein

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0645-6

vortreffliches wohlriechendes Destillat gewinnen. *Ph. Hann.* lässt auch das Himbeerwasser aus dem mit Salz eingemachten Pressrückstande bereiten. Da der Rückstand verschiedene Säuren und auch die flüchtige Essigsäure enthält, wird ein Zusatz von Pottasche vorgeschrieben, um sie zu binden, damit sie nicht in das Destillat übergehe und dieses zum Verderben geneigter mache. Das Destillat enthält daher auch viel Kohlensäure. Einige Pharmaceuten verwerfen das zuerst übergehende kohlensäurehaltige Wasser, andere sättigen die Säure des Rückstandes mit Kalkhydrat. Ein Ueberschuss hiervon würde den Wohlgeruch des Destillats verringern. Man muss daher gerade soviel Kalkhydrat darunter rühren, dass man eine schwache merkliche alkalische Reaktion erhält. Das Himbeerwasser kann man in 4facher Stärke darstellen, so dass es mit 3mal soviel Wasser vermischt das officinelle einfache Wasser ausgiebt. Man bereitet es für das ganze Jahr. Mit einem Weingeistzusatze es vorräthig zu halten, ist nicht rathsam. In gefüllten und verpichten Glasflaschen hält es sich Jahre lang. Hat es Schleim abgesetzt, welchem mitunter sogar kleine schwärzliche Pilze beigemischt sind, so ist es nicht immer verdorben und das durch Filtration wieder klar gemachte Wasser besitzt einen sehr angenehmen Geruch. Siehe auch den folgenden Artikel.

Einen medicinischen Werth hat das Himbeerwasser nicht. Häufig wird es statt des Brombeerwassers im Handverkauf dispensirt.

Aqua Rubi Idaei concentrata

Ph. Hamb. *wird im Juli wie Aq. Melissae concentrata bereitet. 1 Th. mit 11 Th. destill. Wasser ex tempore gemischt giebt die einfache Aqua Rubi Idaei.*

Aqua Rutae.

Rautenwasser.

Ph. Hamb. *Wird wie Aq. Chamomillae bereitet.*
Ph. Sl. Hols. *Wird wie Aq. Hyssopi bereitet.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0646-1
DFG

Das aus dem frischen Kraute bereitete Rautenwasser soll sich ausserordentlich lange, selbst bei weniger sorgsamer Aufbewahrung, gut erhalten. Es ist selten noch im Gebrauch. Durch Vermischen von 2 Tropfen Rautenöl und 3 Unz. warmem Wasser und Koliren der Mischung stellt man es *ex tempore* dar.

Aqua Salviæ.

Salbeiwasser.

Ph. Hamb. *und* **Sax.** *Wird wie Aq. Chamomillae bereitet.*
Ph. Hann. *Wird wie Aq. Melissae bereitet.*

Das Salbeiwasser ist fast ganz ausser Gebrauch gekommen. Durch Vermischen und Schütteln von 2 bis 3 Tropfen Salbeiöl mit 3 Unz. warmem destill. Wasser und Koliren der Mischung stellt man es *ex tempore* dar.

Aqua Salviæ concentrata.

Ph. Hamb. *Wird wie Aqua Melissae concentrata bereitet. 1 Th. mit 11 Th. destill. Wasser gemischt giebt die einfache Aqua Salviae.*

Aqua Sambuci.

Fliederwasser.

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols. *Wird wie Aq. Chamomillae bereitet.*

Bei nicht sorgsamer Aufbewahrung verdirbt das Fliederwasser ausserordentlich leicht und wird schleimig und übelriechend. Es soll freies Ammon und auch Schwefel enthalten. Man kann es passend in 4facher Stärke darstellen, in welcher Koncentration es sich in bis unter den Pfropfen angefüllten und gut verschlossenen Flaschen Jahre lang gut erhält. Während der Aufbewahrung setzt sich ein loser leichter Schleimstoff zu Boden, welcher zur Dispensation

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0647-7

allenfalls aufgeschüttelt werden kann. Er ist hier wenigstens kein Zeichen der Verderbniss. Noch ist zu erwähnen, dass die Destillationsmasse sehr leicht übersteigt. Es darf daher die Blase nur bis zur Hälfte damit angefüllt sein. Siehe auch den folgenden Artikel.

Aqua Sambuci concentrata.

Ph. Hamb. *Wird wie Aqua Melissae concentrata bereitet. 1 Th. mit 11 Th. destill. Wasser gemischt giebt die einfache Aqua Sambuci.*

Aqua stibiata.

Ph. Hamb. *Vier Gran Brechweinstein werden in einer Unz. destill. Wasser gelöst. Ist ex tempore zu bereiten.*

Diese Lösung kann nicht vorräthig gehalten werden, weil sie unter Abscheidung schleimiger Stoffe in kurzer Zeit verdirbt.

Aqua Supercarbonatis Sodæ.

Soda-water; höchstgekohlensäuertes Sodawasser.

Ph. Hann. *Zwei Unz. neutrales kohlensaures Natron werden in zehn Pfd. destill. Wasser gelöst und mit Kohlensäuregas gemischt, welches aus gepulverter kohlensaurer Kalkerde und Schwefelsäure, von jeder drei Unzen, und ebensoviel Pfd. nach und nach und vorsichtig zugemischtem Wasser im Nooth'schen oder Woolf'schen Apparat entwickelt wird. Anstatt dessen können ein bis zwei Drachm. neutrales kohlensaures Natron in einem Pfd. Selterserwasser oder einem anderen ähnlichen Kohlensäurehaltigen Wasser gelöst werden.*

Unter neutralem kohlensaurem Natron ist hier das Bicarbonat (vergl. *Natrum carbon. acid.*) verstanden. Die *Aqua Supercarbonatis Sodae* ist eine wässrige Lösung des doppelt

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0648-3

kohlensauren Natrons in Wasser, welche mit freier Kohlensäure geschwängert ist. Die Bereitungsart ist der der *Aqua carbonata* und *Aqua Magnesiae carbonicae* ähnlich. S. d. A. Die Anstalten, welche die künstlichen Mineralwässer bereiten, bringen auch dieses Wasser unter dem Namen „Sodawasser" in den Handel.

Aqua Tiliæ florum.

Lindenblüthenwasser.

Ph. Hamb., Sl. Hols. *Wird wie Aq. Chamomillae bereitet.*

Dieses von einigen Aerzten häufig verschriebene, in den Apotheken aber selten vorräthige Wasser verdirbt bei schlechter Aufbewahrung leicht und wird stark schleimig. Man kann es recht gut in 4 bis 8facher Stärke vorräthig halten. Ausser einem in Wasser sehr löslichen ätherischen Oele soll es auch freies Ammon enthalten. In bis unter den Pfropfen gefüllten und verpichten Flaschen hält es sich über ein Jahr. Siehe auch den folgenden Artikel.

Stillschweigend hat sich in den Officinen der Gebrauch eingebürgert, der *Aq. Tiliae* das destill. Wasser zu substituiren.

Aqua Tiliæ florum concentrata.

Ph. Hamb. *Wird wie Aqua Melissae conc. bereitet. 1 Th. mit 11 Th. Wasser gemischt giebt die einfache Aqua Tiliae.*

Aqua Valerianæ.

Baldrianwasser.

Ph. Hamb., Sax., Sl. Hols. *Wird wie Aq. Cinnamomi simplex bereitet.*

Ph. Hann. *Wird wie Aq. Melissae bereitet.*

Das Baldrianwasser ist fast ausser Gebrauch gekommen,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0649-1

weil es durch andere Baldrianpräparate verdrängt ist. Es enthält neben dem ätherischen Oele auch noch Baldriansäure. Daher stellt man es durch Mischen und Schütteln von Baldrianöl und Baldriansäure āā 2 Tropfen mit 3 bis 4 Unz. lauwarmem Wasser und Koliren der Mischung dar.

Aqua vulneraria vinosa.

Aqua sclopetaria; geistiges Wund- und Schusswasser, weisse Arquebusade.

Ph. Hann. *Salbei, Wermuth, Pfeffermünze, Rautenkraut, Rosmarinkraut, Lavendelblüthen von jedem vier Unz., werden mit sechs Pfd. rektif. Weingeist und vierundzwanzig Pfd. oder dem hinreichenden Wasser 24 Stunden lang macerirt und davon achtzehn Pfd. abdestillirt.*

Ph. Hamb. *weicht von der vorstehenden Vorschrift darin ab, dass sie die Kräuter nur in einer ¼ so grossen Quantität verwenden lässt.*

Ph. Sl. Hols. *Die Vorschrift weicht von der der Ph. Hann. darin ab, dass sie frische Lavendelblüthen statt der getrockneten zu nehmen verordnet.*

Ph. Sax. *giebt die Vorschrift der Ph. Hann., lässt aber nur zwölf Pfd. nach 2tägiger Maceration abdestilliren.*

Dieses frischbereitet trübe, mit der Länge der Zeit klarer werdende, sich gut haltende aromatische Wasser ist nur noch ein Objekt des Handverkaufs. In einigen Officinen substituirt man daher eine filtrirte Mischung aus *Ol. Salviae* gr. 12, *Ol. Absinth.* gr. 8, *Ol. Menthae pip.* gr. 15, *Ol. Rutae* gr. 8, *Ol. Rorismar,* — *Lavandulae* āā gr. 15, *Sp. v. rect. Unc.* 72 *Aq. dest. Unc.* 144 (*Aq. Unc.* 72 *Ph. Sax.*). Die *Aqua vulneraria Krantzii* entspricht einer Mischung aus 2 Unz. *Spir. Vini rectificat*, 1 Unz. *Acet. destill.*, 20 Tropfen *Spirit. muriatico-aethereus.*

Argentum.

Silber.

Ph. Bor. *Argentum purum. Es soll frei von Wismuth und Blei sein.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0650-2

Ph. Hann. ***Eine Unz. Silber wird in einer hinreichenden Menge verdünnter reiner Salpetersäure aufgelöst und der klar abgegossenen Solution so lange eine Chlornatriumlösung zugetröpfelt, bis kein Präcipitat mehr niederfällt. Das gefällte Chlorsilber wird mit destill. Wasser vollständig ausgesüsst und getrocknet. Nun lässt man in einem Hessischen Schmelztiegel drei Unzen gereinigtes rohes kohlensaures Kali bei Glühhitze zerfliessen, setzt alsdann das Chlorsilber allmählig in kleinen Portionen hinzu und lässt es noch eine Viertelstunde im Feuer. Endlich wird das Silber aus dem Grunde des erkalteten und zerbrochenen Tiegels herausgenommen.***

Das Silber ist schon seit den ältesten Zeiten bekannt und wie es scheint bei den Hindus, in späterer Zeit auch schon von *Avicenna* zu medicinischen Zwecken benutzt worden.

In der Natur kommt das Silber ziemlich häufig vor. Gediegen hat man es auch sogar im Jahre 1834 zu Kongsberg in Norwegen in einer derben Masse von 800 Pfd. gefunden. In Körnern, krystallisirt, haarförmig etc. findet man es in verschiedenen Gebirgsarten. Man findet es auch mit Gold, Quecksilber, Antimon und Arsen verbunden, vererzt mit Schwefel als Silberglanz, Glaserz (AgS), mit Schwefel und Antimon als Schwarzgültigerz (Sprödglaserz $6AgS+Sb^2S^3$), als Rothgültigerz ($3AgS+Sb^2S^3$), mit Kupfer, Zink, Eisen, Schwefel etc. als Fahlerz, mit Schwefel und Blei als Bleiglanz, mit Chlor als Silberhornerz (Hornsilber) etc. Im oxydirten Zustande ist es bis jetzt nicht gefunden worden.

Die Darstellung des Silbers aus den Erzen besteht im Allgemeinen darin, dass man den Silbergehalt derselben durch Blei aufnimmt, denn Blei bildet mit Silber eine leichtschmelzbare (leichtflüssige) Legirung, und dass man diese Legierung durch Hitze oxydirt, wobei Bleioxyd oder Bleiglätte sich bildet, das Silber aber als glänzendes Metall zurückbleibt.

Silbererze werden mit Blei, Bleiglätte oder gerösteten Bleierzen nebst Kohle zusammengeschmolzen (Bleiarbeit) oder, wenn sie sehr silberarm sind, in Schachtöfen mit Kohle geschmolzen und dann das ausfliessende Metall mit geschmolzenem Blei gemischt (Einränkungsarbeit) oder man schmilzt sie mit Schwefeleisen (Schwefelkies) zusammen, röstet den daraus gewonnenen Rohstein (Rohlech)

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0651-8

und mischt und schmelzt diesen mit Blei, Bleioxyd oder geröstetem Bleiglanz und Kohle (Roharbeit). Silberarme aber kupferreiche Erze werden geröstet und geschmolzen und das daraus gewonnene sogenannte Schwarzkupfer wiederum mit Blei zusammengeschmolzen. Die erstarrte Masse besteht aus einer kupferreichen strengflüssigen und einer bleireichen leichtflüssigen Schicht, in welcher letzteren auch das Silber enthalten ist. Wird diese einer gewissen Hitze ausgesetzt, so fliesst die leichtflüssige Legirung des Bleies mit dem Silber aus (Saigerarbeit). Vergl auch unter *Cuprum*.

Die auf die eine oder andere Weise gewonnene Legirung des Bleis mit dem Silber, das Werkblei, wird auf den Brenntest oder Treibherd abgetrieben. Der Brenntest besteht aus einem festen Gemenge von ausgelaugter Holzasche und Knochenasche und hat in seiner Mitte eine flache Vertiefung zur Aufnahme des Werkbleis. Mit einer kuppelförmigen Haube bedeckt wird er durch ein seitwärts angebrachtes Kohlenfeuer geheitzt. Sobald das Werkblei geschmolzen ist, wird es dem Luftstrome zweier Blasebälge ausgesetzt. Hierbei oxydirt sich das Blei nebst anderen etwa beigemischten Metallen und fliesst als Bleiglätte ab, theils dringt diese in den Test. Das Silber bleibt mit spiegelnder Fläche, Blicksilber, noch etwas Blei haltig, zurück. Desshalb wird es nun noch einmal auf einem kleinen Teste abgetrieben, feingebrannt. Es heisst alsdann Feinsilber.

Silbererze, welche weniger als 5 Procent Blei und 1 Procent Kupfer enthalten, werden auf dem Wege der Amalgamation bearbeitet. Diese Methode ist eine vor einigen hundert Jahren von den Spaniern gemachte Erfindung, welche seither in Amerika (Peru, Mexiko) praktisirt, verbessert aber vom dem Oberberghauptmann *Gellert* im Jahre 1790 zu Freiberg in Sachsen eingeführt wurde. Die Erze, welche in Freiberg verarbeitet werden, bestehen aus Schwefelverbindungen des Silbers, Antimons, Bleis, Kupfers, Arsens, Eisens, Wismuths, Zinks etc. Diese Erze werden in einem solchen Verhältnisse gemischt, dass der Silbergehalt 6 bis 7 Loth auf den Centner beträgt. Sie werden fein gepocht, gepulvert und mit einer angemessenen Menge Kochsalz vermischt in einem Flammenofen geröstet. Dadurch wird das Silber in Chlorsilber verwandelt. Wasser Antimon Arsen schweflige Säure Eisenchlorid gehen hierbei zum Theil als Dämpfe fort, Schwefeleisen und Schwefelkupfer verwandeln sich aber in schwefelsaures Eisenoxyd und schwefelsaures Kupferoxyd, welche Sauerstoff an das Schwefelsilber abgeben, dieses zu schwefelsaurem Silberoxyd oxydirend, und sich zu Oxydulsalzen umwandeln. Das schwefelsaure Silberoxyd zerlegt aber das beigemischte Chlornatrium (Kochsalz) und Chlorsilber und schwefelsaures Natron bilden sich. Das geröstete Erz wird gesiebt, gemahlen und gebeutelt, hierauf als Erzmehl nach dem Amalgamirsaale (Anquicksaale) gebracht. In diesem befinden sich 24 hölzerne mit eisernen Reifen gebundene Fässer, Amalgamirfäs-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0652-4
DFG

ser (Anquickfässer), welche durch ein Mühlwerk um ihre Axe gedreht werden. In jedes Fass lässt man circa 3 Ctr. Wasser und 10 Ctr. Erzmehl einlaufen. Sobald sich hieraus nach Umdrehen der Fässer ein dickflüssiger Brei gebildet hat, fügt man auf jedes Fass 70 Pfd. metallisches Eisen zu und lässt die Fässer bis 2 Stunden aufs Neue umgehen. Das Eisen zerlegt die vorhandenen Chloride des Silbers, Kupfers, Antimons etc., deren Metalle fein zertheilt ausgeschieden werden; das Eisen wird zu Eisenchlorür. Auch das vorhandene Eisenchlorid wird zugleich in Chlorür verwandelt. Sobald diese Zersetzung vollendet ist, lässt man aus gusseisernen Reservoiren in jedes Fass 5 Ctr. Quecksilber laufen und die dicht verspundeten Fässer 20 Stunden lang schnell rotiren. Hierbei löst das Quecksilber die durch das Eisen ausgeschiedenen Metalle, wie Silber Kupfer Antimon etc, auf und bildet mit diesen ein dünnflüssiges Amalgam. Nach dieser Amalgamation (Anquickung) werden die Fässer ganz mit Wasser gefüllt und langsam umgedreht, damit das in dem Breie zersprengte Amalgam sich absondern und zusammenfliessen kann, worauf man es in lederne Schläuche ablaufen lässt, welche es in die Amalgamirkammer leiten. Hier fällt das Amalgam aus je 5 Fässern in einen Spitzbeutel von Zwillig, welcher über einem steinernen Trog aufgehängt ist. Durch diesen Spitzbeutel fliesst das flüssigere wenig Silber haltende Quecksilber ab, während das festere Silberamalgam darin zurückbleibt. Das dünnflüssige Amalgam wird bei einer folgenden Amalgamation wieder in die Fässer gebracht. Das festere Silberamalgam, welches neben Kupfer Antimon Blei Kobalt Wismuth etc. $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{6}$ Silber enthält, wird zu Kugeln geformt und durch einen Destillationsprocess das Quecksilber daraus abgeschieden. Der poröse Rückstand (Tellersilber) wird entweder dem Werkblei beim Abtreiben zugesetzt oder für sich feingebrannt.

In neuerer Zeit hat man hier und da angefangen, das Silber auf nassem Wege aus den Erzen auszuziehen. Es werden hierzu die zuvor gerösteten Erze mit Kochsalz nochmals durchröstet und dann mit Kochsalzlösung das gebildete Chlorsilber ausgezogen. Aus der Lösung wird dann das Silber durch Kupfer gefällt.

Das Silber der Münzen und Geräthschaften ist nie ganz rein, gemeinlich eine Legirung des Silbers mit Kupfer. Den Gehalt dieser Legirung an reinem Silber giebt man in Loth und Grän an. Eine Mark Münzgewicht hat 16 Loth und 1 Loth hat 18 Grän. Wenn in 16 Loth Arbeitssilber 14 Loth Silber und 2 Loth Kupfer enthalten sind, so nennt man diese Legirung 14löthiges Silber, enthält sie nur 12 Loth Silber, so heisst sie 12löthiges Silber. Das reinste Silber, was unter dem Namen „Feinsilber“ im Handel vorkommt, hat ungefähr einen Gehalt von 15 Loth 15 bis 16 Grän Silber.

Schwerlich wird der Pharmaceut ganz reines Silber durch den Handel beziehen können. Um es darzustellen, ver-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0653-0

braucht er nicht gangbare Silbermünzen oder unbrauchbare Geräthschaften. Man hat sehr verschiedene Methoden, um chemisch reines Silber darzustellen. Die *Ph. Hann.* schreibt eine solche (von *Buchner*) vor, sie hat aber so viele Uebelstände, dass man sie für Darstellung kleiner Silberquantitäten nicht als eine praktische bezeichnen kann. Diese und die meisten der anderen Reinigungsmethoden erfordern eine zuvorige Darstellung von Chlorsilber. Dieses ist eine in Wasser unlösliche, in anderen löslichen Chloriden (auch Cyaniden) mehr oder weniger lösliche in konc. Salzsäure, besonders in Aetzammonflüssigkeit leicht lösliche Substanz, welche in der Wärme leicht schmilzt und durch Einwirkung von Zink oder Eisen, oder durch Schmelzen mit kohlensauren Alkalien und der kaustischen Kalkerde sehr leicht, durch den Lichteinfluss aber nur zum Theil zu metallischem Silber reducirt wird.

Zur Gewinnung des Chlorsilbers wird das unreine Silber, aus welchem ein reines darzustellen man beabsichtigt, in einem Kolben oder einer passenden Flasche mit seiner 2 bis 2½fachen oder einer hinreichenden Menge reiner Salpetersäure (von 1,200 spec. G.), verdünnt mit ¼ destill. Wasser, übergossen und die Auflösung des Silbers zuletzt allenfalls durch Anwendung einer gelinden Wärme unterstützt. Damit das Silber sich mit der Salpetersäure verbinden kann, muss es Sauerstoff aufnehmen, um sich in Silberoxyd zu verwandeln. Diesen Sauerstoff erhält es von einem Theil der Salpetersäure $= NO^5$, deren Rest als Stickstoffoxyd $= NO^2$ frei wird, welches aber mit dem Sauerstoff der Atmosphäre in Berührung kommend zu Untersalpetersäure $= NO^4$ sich höher oxydirt und die sich entwickelnden braungelben Dämpfe bildet. Kupfer und Silber lösen sich anfänglich zugleich, später aber wirkt das ungelöste Kupfer auf das gelöste Silber zersetzend ein und metallisches Silber wird ausgeschieden, welches sich aber bei Gegenwart hinreichender Salpetersäure wieder auflöst. Der Goldgehalt des Silbers bleibt in schwärzlichen Flocken, Zinn, Antimon als weisse Oxyde zurück, Kupfer und Blei sind in der Auflösung. Die Auflösung wird mit einem gleichen Volum destill.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0654-6

Wasser verdünnt, filtrirt, das Filtrum nachgespült und das Filtrat so lange unter Umschütteln mit einer filtrirten dünnen Kochsalzlösung versetzt, als dadurch ein Niederschlag entsteht. Hier darf man nicht vergessen, dass ein Ueberschuss an Kochsalz etwas Chlorsilber auflöst. Auf 2 Th. des in Arbeit genommenen unreinen Silbers gebraucht man durchschnittlich 1 Th. trockenes Chlornatrium

reines Silber
Ag NaCl
108 : 58,5 = 2 : x(=1,08).

Der Niederschlag, welcher Chlorsilber ist, wird alsbald auf einem Filtrum gesammelt und so lange ausgesüsst, bis das Abfliessende mit salpetersaurer Silberoxydlösung versetzt keine Reaktion auf Chlor liefert. Das Filtrum mit dem Chlorsilber legt man in eine Abrauchschale und trocknet bei gelinder Wärme oder im Wasserbade.

Die *Ausscheidung des Silbers* aus seinen Salzen, in Sonderheit aus seiner Chlorverbindung kann entweder auf trockenem Wege oder auf nassem Wege bewerkstelligt werden.

Auf trocknem Wege:

1. Nach Vorschrift der ***Ph. Hann.*** wird das Chlorsilber in kleinen Portionen geschmolzenem glühenden gereinigten kohlensauren Kali zugesetzt. Das Kali (Kaliumoxyd) giebt hierbei seinen Sauerstoff an das Silber und Kalium vereinigt sich mit dem Chlor zu Chlorkalium. Kohlensäure entweicht und auch Sauerstoff, weil durch die Hitze die geringe Verwandtschaft des Silbers zum Sauerstoff aufgehoben wird. Wird das Chlorsilber dem geschmolzenen kohlensauren Kali auf einmal zugesetzt, so wird durch das plötzliche Entweichen der Kohlensäure und des Sauerstoffs ein starkes Spritzen, auch wohl ein Uebersteigen des Tiegelinhaltes verursacht, wodurch man leicht Verlust an Silber erleidet. Der Tiegelinhalt muss noch ¼ Stunde hindurch in Gluth gehalten werden, damit das Silber zu einem König (Metallkorn) zusammenschmelze. Der erkaltete Tiegel wird zerschlagen, der Silberkönig von der Salzmasse getrennt und durch Waschen mit Wasser gereinigt. Diese Methode erfordert eine ausserordentliche Hitze, die Kosten für den

Tiegel gehen verloren und ein Verlust an Silber findet gewöhnlich statt. Steht ein guter frischgebrannter Kalk zu Gebote, so verdient die folgende Methode eher den Vorzug.

2. 5 Th. Chlorsilber werden mit 1 Th. gebranntem Kalk zusammengemischt und geschmolzen (*Gay-Lussac*). —

3. 4 Th. Chlorsilber, 2 Th. Kreide und 1 Th. Kohlenpulver werden geschmolzen (*Gay-Lussac*). —

4. 3 Th. Chlorsilber und 1 Th. gepulv. Kolofon werden mit einander innig gemischt und in einem hessischen Tiegel bis zum Zusammenschmelzen des Silbers erhitzt, welches letztere durch späteren Boraxzusatz schneller bewirkt wird. (*Mohr*). Der Wasserstoffgehalt des Kolofon ist hier der auf das Chlorsilber zersetzend einwirkende Stoff. Chlorwasserstoff entweicht. —

5. 2 Th. Chlorsilber und 1 Th. frischausgeglühte Holzkohle werden innig gemischt, in einen Graphittiegel eingedrückt und stark geglüht. (*Wittstein*). Hierbei ist es der Wasserstoffgehalt der Holzkohle, welcher das Chlorsilber unter Entwickelung von Chlorwasserstoff zersetzt. —

6. 3 Th. Chlorsilber werden mit 1 Th. kleesaurem Ammon gemischt und in kleinen Portionen in einen rothglühenden Porcellantiegel eingetragen. Diese Arbeit kann über der Weingeistlampe mit doppeltem Luftzuge vorgenommen werden. (*Duflos*). —

7. 1 Th. Chlorsilber, 1 Th. Kohlenpulver und 2 Th. salpetersaures Kali werden gemischt und in kleinen Portionen in einen geräumigen rothglühenden Schmelztiegel eingetragen (*Ricker*). —

Diese Methoden (ausser 6) eignen sich im Allgemeinen wenig zur Darstellung kleiner Silbermengen. Fast eine jede hat in ihrem Verlaufe einen Umstand, welcher Silberverlust begünstigt oder das Zusammenschmelzen des Silbers zu einem Regulus erschwert. Sie sind dem Pharmaceuten nicht zu empfehlen.

Darstellung des reinen Silbers auf nassem Wege.

1. 1 Th. frischgefälltes ausgewaschenes etwas feuchtes Chlorsilber wird mit 2 bis 2½ Th. kaustischer Kalilauge

(1,25 bis 1,30 spec. Gew.) in einem geräumigen Porcellanschälchen oder besser in einem Glaskolben übergossen und 10 Minuten lang gekocht, wobei man $\frac{1}{8}$ Th. Zucker in etwas Wasser gelöst nach und nach zusetzt. Das durch das Kali ausgeschiedene Silberoxyd wird schnell durch den Zukker unter Entwickelung von Kohlensäure desoxydirt und als metallisches Silber gefällt. (*Gregory*). Dieses Silber wird anfänglich mit etwas chlorwasserstoffhaltigem Wasser, nachher mit reinem destill. Wasser gut ausgewaschen. —

2. 10 Th. Chlorsilber werden mit 20 Th. Wasser und 1 Th. offic. Chlorwasserstoffsäure gemischt in ein Trinkglas gethan und einige reine Eisenstücke oder Nägel (2 bis 3 Th.) hineingelegt, so dass sie von der Flüssigkeit bedeckt sind. Man stellt es an einen temperirten Ort. Ist das Chlorsilber durch seine ganze Masse schwarz geworden, so nimmt man die ungelösten Eisenstücke heraus, setzt $1\frac{1}{2}$ Th. Chlorwasserstoffsäure und Wasser hinzu, digerirt bei mässiger Wärme und sondert das Silber auf einem Filtrum. Dieses Silber muss sorgfältig ausgewaschen werden, damit keine Eisenbeimischungen zurückbleiben.

3. Statt des Eisens kann man auch reines Zink nehmen. Eine Ansäuerung mit Chlorwasserstoff ist in diesem Falle nicht nöthig. Unreines Zink verunreinigt das Silber mit Zinn, Kadmium, Blei etc. –

4. Häufig wird im Grossen die Silberlegirung in einem Porcellangefässe oder Platinkessel in heisser fast kochender Schwefelsäure gelöst. Kupfer und Silber gehen in die Auflösung über, Gold bleibt ungelöst. Aus der Lösung des Silbers wird dieses durch metallisches Kupfer ausgeschieden. Diese Operation wird Affiniren genannt. —

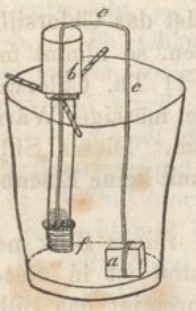
5. Chlorsilber wird in Ammonflüssigkeit gelöst und eine Zinkstange hineingelegt. —

6. Chlorsilber wird mit etwas Ammonflüssigkeit und Wasser zerrieben und in einer Flasche mit blanken Kupferstücken geschüttelt. —

Von diesen Methoden, auf nassem Wege das reine Silber darzustellen, dürfte wohl von den Pharmaceuten die sub 1. angegebene den Vorzug erhalten, denn sie ist leicht und ohne Verlust auszuführen. Eine empfehlenswerthe und auch von *Mohr* in seinem Kommentar zur Pr. Ph. weitläuftig er-

klärte Darstellungsweise besteht in der Zersetzung des Chlorsilbers durch die einfache galvanische Kette. Im Grunde ist es die sub 3 angegebene, nur dass das Zink nicht direkt mit dem Chlorsilber in Berührung gebracht wird, und dass sie die Anwendung eines nicht reinen Zinkmetalls erlaubt. Die Befolgung dieser Darstellungsweise dürfte für denjenigen, welcher noch nicht galvanische Processe durch Autopsie kennen gelernt hat, besonders von Interesse sein, anderen Theils ist auch nicht der geringste Silberverlust dabei zu gewärtigen.

Das Chlorsilber wird angefeuchtet in einen Lampencylinder *b* geschüttet, welcher mittelst einer Blase *f* an seinem oberen Ende verschlossen ist. Diesen Cylinder mit dem Chlorsilber stellt man in ein Glasgefäss (Trinkglas oder Zuckerhafen), so dass er nicht den Boden desselben berührt. Hierauf nimmt man ein Stück Zink *a*, welches von dem einen Ende eines Silberdrahtes *c* umschlungen ist, legt es auf den Boden des Glasgefässes und biegt den Silberdraht so, dass dieser mit seinem anderen Ende in die Mitte des Chlorsilbers hineinreicht, also Zink und Chlorsilber durch ihn in Verbindung stehen. In den Cylinder und das Glasgefäss giesst man nun eine verdünnte Schwefelsäure, aus 1 Th. Säure und 48 Th. Wasser bestehend, so dass Zink und Chlorsilber damit bedeckt sind und ihr Niveau in beiden Behältern fast dasselbe ist. Der Lampencylinder wird durch einen Triangel aus Drath gehalten. Wo der Silberdrath das Chlorsilber berührt, entsteht zuerst ein bräunlicher Fleck, der sich allmählig vergrössert und zuletzt die ganze Masse des Chlorsilbers durchdringt, was ein Zeichen der vollendeten Reduktion des Silbers ist. Die Reduktion von 2 bis 3 Unzen Chlorsilber in dieser Art erfordert eine Zeit von ungefähr einer Woche. Geht der Process zu langsam, so giesst man in das äussere Gefäss nach und nach etwas verdünnte Schwefelsäure (1 Th. Säure und 20 Th. Wasser). Den Silberdrath kann man von jedem Gold- und Silberar-



Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0658-9
DFG

beiter beziehen. Das reducirte Silber wird in einem Filtrum gesammelt und mit destill. Wasser gut ausgewaschen und getrocknet als reines Silber aufbewahrt.

Eigenschaften des reinen Silbers. Aus Chlorsilber oder anderen Silbersalzen abgeschieden ist es grau oder braun und matt, nimmt aber im Mörser gerieben metallischen Glanz an, geschmolzen aber zeigt es unter allen Metallen die weisseste Farbe und polirt einen starken Glanz. Beim Erstarren und beim Fällen des Silbers aus seinen Auflösungen krystallisirt es in Oktaëdern und Würfeln, welche dem regelmässigen Krystallsysteme angehören. Das spec. Gew. 10,5. Das Silber ist härter als Gold und weicher als Kupfer und schmilzt ungefähr bei 1000° C., nach Anderen bei 540°. In sehr hoher Temperatur und im Focus des Brennspiegels ist es flüchtig und soll dabei selbst ins Kochen gerathen. Im geschmolzenen Zustande absorbirt es Sauerstoff aus der Luft. Derselbe entweicht beim Erstarren und giebt Veranlassung zu einem eigenthümlichen Spritzen (Spratzen) des Silbers und zu Auswüchsen auf seiner Oberfläche. Kupfergehalt verhindert dies, eben so Kohlenstaub, welcher auf das geschmolzene Silber gestreut wird. Das Silber folgt zunächst dem Golde hinsichtlich der Dehnbarkeit und Geschmeidigkeit. 1 Gran Silber kann zu einem Drahte von 400 Fuss ausgezogen werden.

Prüfung des Silbers. Dieses ist in reiner Salpetersäure völlig löslich. Beigemischtes Chlorsilber bleibt ungelöst zurück und wird durch seine Auflöslichkeit in Aetzammonflüssigkeit leicht erkannt. Die salpetersaure Silberlösung muss farblos sein. Ist sie bläulichgrün, so ist Kupfer, ist sie gelblich, so ist Eisen gegenwärtig. Nachdem die verdünnte Auflösung mit Chlorwasserstoffsäure gefällt und die vom Chlorsilber abfiltrirte Flüssigkeit mit kohlensaurem Natron neutralisirt ist, macht auch ein rothbrauner Niederschlag nach Zusatz von Kaliumeisencyanürlösung das Kupfer, nach Zusatz von schwefelsaurer Natronlösung eine weisse Fällung das Blei kenntlich. Eine Verunreinigung mit Wismuth, welches das Silber sehr spröde macht, findet man selten. Beim Verdünnen der neutralen salpetersauren Silberlösung mit destill. Wasser würde diese Verunreinigung sich bald erkennen lassen.

Der Silbergehalt einer Silberlegirung oder verarbeiteten Silbers wurde früher gewöhnlich durch die Kupellation gefunden. Die abgewogene Probe wurde mit Blei versetzt, dann auf einem kleinen Test in der Muffel des Kupellirofens abgetrieben und das zurückbleibende Silber zu einem Korn zusammengeschmolzen. Jetzt wird das

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0659-7

Silber in Salpetersäure gelöst, durch Chlornatriumlösung von einem bestimmten Gehalte niedergeschlagen und das Silberquantum aus der Menge der hierzu verbrauchten Chlornatriumlösung berechnet.

Das Silber hat zum Sauerstoff nur eine schwache Verwandtschaft, jedoch existiren 3 Verbindungen damit: das Silberoxydul, Ag^2O, das Silberoxyd, AgO, das Silberhyperoxyd, AgO^2.

Das Silberoxyd, *Argentum oxydatum (fuscum)*, hat Anwendung als Medikament gefunden. Es wird dadurch hergestellt, dass man eine kalte salpetersaure Silberoxydlösung mit Kalkwasser oder kaustischer Kalilösung fällt, den graubraunen Niederschlag auswäscht und bei gelinder Temperatur (20 bis 30°) trocknet. Bei starker Wärme, auch durch den Einfluss des Lichts giebt es leicht seinen Sauerstoff ab. Wasser löst etwas davon auf. Bei Bereitung des Silberoxyds hüte man sich, dass irgend etwa ein Ammonsalz oder Ammon in der Silberlösung oder der Fällungsflüssigkeit oder in dem Präcipitirgefässe enthalten sei, weil leicht sich das *Berthollet*'sche Knallsilber, Silberoxydammon, bilden kann. Dieses ist äusserst gefährlich, indem es schon bei dem leisesten Drucke, selbst unter Wasser mit ungemeiner Heftigkeit explodirt. Vor einigen Jahren ereignete sich in London eine Explosion bei Vermischen von Silberoxyd mit Konserve, wovon die Ursache in der unvorsichtigen Bereitung des Oxyds bei Gegenwart von Ammon wohl gesucht werden dürfte. Stärkste Dose 3 Gr.

Chlorsilber, *Argentum chloratum*, *Arg. muriaticum*, wird für den medic. Gebrauch durch Fällung einer Lösung des Silbernitrats in schwachem Weingeist mittelst verdünnter Chlorwasserstoffsäure, Auswaschen des Niederschlages und Trocknen desselben im Wasserbade dargestellt. Starke Dose 3 Gran.

Das Cyansilber, *Argentum cyanatum s. hydrocyanicum, Cyanidum seu Cyanuretum Argenti*, wird dargestellt durch Fällung von salpetersaurer Silberoxydlösung mittelst Cyanwasserstoffsäure und Trocknen des Niederschlags bei gelinder Wärme. Höchste Dose $\frac{1}{4}$ Gran.

Das Jodsilber, *Argentum jodatum*, *Joduretum Argenti*, wird erhalten, wenn Jodkalium und salpetersaures Silberoxyd, zu gleichen Gewichtsmengen, jedes in 10 Th. Wasser gelöst, vermischt werden. Der Niederschlag wird mit wenig Wasser ausgewaschen und bei gelinder Wärme getrocknet Höchste Dose $\frac{1}{2}$ Gran.

Versilberung. Sehr häufig ist dem Pharmaceuten daran gelegen, kupferne oder messingene Geräthschaften zu versilbern. Hierzu wird 1 Th. Höllenstein mit 3 Th. Cyankalium gemischt und mit Wasser zu einem dicklichten Brei angerührt. Dieser wird mit einem wollenen Läppchen auf die blankgeputzte oder polirte Metallfläche rasch und gleichmässig verrieben und hierauf mit einem feuchten Schwamme abgewaschen. Durch Reiben mit sehr weichem Leder giebt man der Versilberung Glanz. Man kann auch das gereinigte Metall $\frac{1}{4}$ Stunde hindurch in einem Gemenge von 1 Th. Chlorsilber, 4 Th. Kochsalz, 4 Th. Weinstein und Wasser kochen.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0660-8

Argentum foliatum.

Blattsilber.

Ph. Bor. *Das in feinste Blättchen gebrachte Silber, frei von Wismuth, Kupfer und Blei.*
Ph. Hamb., Sax. *und* **Sl. Hols.**

Es ist schon unter *Argentum* erwähnt, dass das Silber nach dem Golde das dehnbarste Metall ist. Es wird von den Goldschlägern zu solcher Dünne gebracht, dass 50 Quadratzoll ungefähr 1 bis 2 Gran wiegen.

Die Darstellung des Blattsilbers geschieht in derselben Art, wie die des Blattgoldes. S. *Aurum foliatum.* Das Blattsilber soll frei sein von anderen Metallen, wie Kupfer Blei und Wismuth. Es liegt im Interesse des Goldschlägers recht reines Silber zu Blattsilber zu verarbeiten, denn eine Beimischung gedachter Metalle, besonders des Wismuths, macht es weniger dehnbar und zähe oder mehr oder weniger spröde. Eine äusserst geringe Verunreigung von Kupfer findet sich öfter.

Das Blattsilber muss vom reinsten Silberglanze sein und sich gegen Reagentien wie das reine Silber (Seite 627) verhalten.

Es wird zum Versilbern der Pillen gebraucht. Hierzu wird mit der Scheere oder Pincette ein Päuschchen Pillensilber, unter welchem Namen die Pharmaceuten den Abfall von der Blattsilberbereitung kaufen, in eine hohle kugelförmige Kapsel von Holz oder Horn oder in ein Opodeldokgläschen gethan, die frischausgerollten, nicht zu weichen Pillen darauf geschüttet, die Kapsel oder das Gläschen verschlossen und kräftig umgeschüttelt. Ist die Silberdecke der Pillen nicht dick genug, so fügt man noch etwas Blattsilber hinzu und schüttelt aufs Neue. Manche Pillen sind von der Art, dass sie nicht das Blattsilber annehmen. Man macht sie geschickt dazu, wenn man sie auf einem mit Gummischleim äusserst wenig angefeuchteten Papier mit der Handfläche oder der Rollscheibe (siehe *Hagers* Handbuch der Receptirkunst 1850 Seite 74.) einige Male hin und herrollt. Das Behauchen der Pillen ist sehr widerlich, zumalen mit stinkendem Athem oder aus einem zahnlückigen Munde. Geschieht dieses Anhauchen mit einiger Heftigkeit, so kann

es nicht fehlen, dass Speicheltheilchen auf die Pillen geschleudert werden. *Mohr* empfiehlt zwar (in seiner pharmaceutischen Technik 1853, Seite 483) das Anhauchen der Pillen als alleiniges Mittel, es ist aber zu ekelhaft, um dasselbe einiger Maassen entschuldigen zu können.

Argentum nitricum crystallisatum.

Nitras argenticus crystallisatus; *Nitrate d'argent crystallisé, Argent nitrique cryst.; Nitrate of Silver*; krystallisirtes salpetersaures Silberoxyd, krystall. Silbersalpeter.

Ph. Hamb. *Die klare in gelinder Wärme bewirkte Lösung eines reinen Silbers in einer doppelten oder hinreichenden Menge reiner Salpetersäure wird in einem porcellanenen Gefässe abgedampft und nach den Regeln der Kunst in Krystalle gebracht, welche zwischen Fliesspapier bei gelinder Wärme getrocknet werden. War das Silber nicht rein, so wird die Lösung zur Trockne abgedampft und der Rückstand so lange im Schmelzen erhalten, bis er schwarz geworden ist und eine Probe mit Wasser eine Lösung giebt, die filtrirt mit Aetzammonflüssigkeit nicht mehr blau wird und mit Blutlaugensalz nicht einen röthlichen, sondern einen rein weissen Niederschlag giebt. Dann wird die erkaltete Masse in Wasser gelöst, das Kupferoxyd durch Filtration entfernt und das Filtrat durch Abdampfen und bei Seite stellen zur Krystallisation gebracht. Die*

Ph. Sax. *und* **Ph. Hann.** *stimmen mit dem ersten Theile vorstehender Vorschrift und die*

Ph. Sl. Hols. *so ziemlich mit dem zweiten Theile derselben überein. Das Schmelzen lässt sie jedoch in einer eisernen Schale oder in einem silbernen Tiegel vornehmen. Die aus der bis zum Salzhäutchen abgedampften Silberlösung gewonnenen Krystalle werden auf weissem Fliesspapier und mit schwarzem Papier bedeckt bei gelinder Wärme getrocknet.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0662-0

Argentum nitricum fusum.

Nitras argenticus fusus, Lapis infernalis; *Nitrate d'argent fondu, Argent nitrique fondu, Pierre infernale; Lunar caustic*; geschmolzenes salpetersaures Silberoxyd, Höllenstein.

Ph. Bor. *Die filtrirte Lösung von drei Unz. Silber in sieben Unz. Salpetersäure wird bei gelinder Wärme zur Trockne eingedampft, der Rückstand in einem Porcellangefäss geschmolzen, bis er sich zu schwärzen beginnt und eine herausgenommene Probe eine völlig farblose Auflösung giebt. Die erkaltete Masse wird in einer hinreichenden Menge destill. Wasser gelöst, filtrirt, zur Trockne abgedampft und der Rückstand in einem Porcellangefäss bei gelinder Wärme geschmolzen und flüssig in eine erwärmte, weder mit Talg noch Oel ausgestrichene, polirte Form ausgegossen. Die Stängelchen werden aus der erkalteten Form herausgenommen etc.*

Ph. Hamb., Hann., Sax. *und* **Sl. Hols.** *lassen das krystall. salpetersaure Silberoxyd in Gefässen von Silber und Porcellan (auch Eisen) bei gelinder Wärme schmelzen und in erwärmte mit Oel oder Talg ausgestrichene Formen (von Eisen) ausgiessen.*

Dem Araber *Gerber* im 8ten Jahrhundert war schon der Silbersalpeter bekannt.

Krystallisirtes und geschmolzenes salpetersaures Silberoxyd sind in chemischer Hinsicht zwei völlig gleiche und nur in ihrer äusseren Form verschiedene Substanzen. Zu ihrer medicinischen Anwendung ist es nöthig, dass sie keine fremdartigen Beimischungen wie Kupfer Blei etc. enthalten.

Die Darstellung des krystallisirten Salzes ist ohne alle Schwierigkeit, wenn man völlig reines Silber in reiner Salpetersäure löst, wie dies unter *Argentum* (Seite 622.) angegeben ist, und die Lösung in einer porcellanenen Pfanne oder Salbenkrause an einem schattigen Orte langsam bis zum Salzhäutchen abdampft und hierauf an einem kühlen Orte der Krystallisation überlässt. Hierbei hat man nur darauf zu sehen, dass keine organischen Substanzen, Kohle, Unreinigkeiten oder Staub in die Lösung kommen und dass eine etwa nothwendige Filtration durch ein weisses Fliesspapier möglichst schnell an einem schattigen Orte ausgeführt werde.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0663-5

Hierzu muss die Lösung mit ungefähr doppelt so viel destillirtem Wasser verdünnt werden, weil sie koncentrirt nicht ohne Einwirkung auf das Filter bleibt. Zuletzt darf sie nicht sauer sein, keine überschüssige Salpetersäure enthalten, weil in diesem Falle das daraus krystallisirte Salz feucht bleibt und sauer reagirt. Diesem kann man sehr leicht vorbeugen, wenn man bei der Auflösung des Silbers die Salpetersäure hinsichtlich der Menge mit Vorsicht zusetzt. 3 Aeq. Silber erfordern 4 Aeq. Salpetersäure, wovon 1 Aeq. Säure 3 Aeq. Sauerstoff an das Silber abgiebt und als Stickstoffoxyd frei wird. 3 Unz. Silber z. B. erfordern hiernach 2 Unz. wasserfreie Salpetersäure

$$\overbrace{3\times 108}^{Ag} : \overbrace{4\times 54}^{NO^5} = 3 \text{ Unz.} : x\,(=2).$$

Hätte man nun eine Salpetersäure von 1,200 spec. Gew., so darf man nur die unter *Acidum nitricum purum* angegebene Tabelle nachsehen. Diese giebt bei 1,200 spec. Gew. in 100 Th. ungefähr 27,8 Th. wasserleere Salpetersäure an. Wenn also 27,8 Th. wasserleere Säure in 100 Th. enthalten sind, so sind 2 Th. wasserleere Säure in x Th. enthalten

$$27{,}8 : 100 = 2 : x\,(=7{,}2).$$

Man kann also nach der Berechnung auf 3 Unzen reines Silber sogleich 7½ Unz. Salpetersäure von 1,200 spec. Gew. giessen. Wenn nicht alles Silber gelöst ist und trotz Erwärmens alle Reaktion aufhört, so fügt man noch Säure in kleinen Quantitäten zu. Sollte aus Versehen zuviel Salpetersäure zugesetzt sein, so wird durch Eindampfen der Silberlösung bis zur Trockne, natürlich bei gelinder Wärme, der Säureüberschuss verjagt. Diese Arbeit wird im Sandbade an einem dem Luftzuge ausgesetzten Orte ausgeführt, um sich vor den Salpetersäuredämpfen zu schützen.

Von den Krystallen lässt man die Mutterlauge abfliessen, indem man dem Gefässe eine schräge Lage giebt. Die Krystalle werden nicht zwischen Fliesspapier gelegt, sondern in demselben Gefässe bedeckt an einem schattigen laulich warmen Orte getrocknet. Man meidet soviel als möglich die Berührung organischer Stoffe.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0664-1

Die *Ph. Hamb.*, *Bor.* und *Sl. Hols.* geben ein Verfahren an, wie aus dem kupferhaltigen Silber reines salpetersaures Silberoxyd zu gewinnen ist. Dieses Verfahren dürfte jedoch von keinem praktischen Pharmaceuten befolgt werden, zumalen man ohne alle Schwierigkeit sich chemisch reines Silber darstellen kann. Es besteht darin, dass man die salpetersaure kupferhaltige Silberlösung bis zur Trockne abdampft, den trocknen Rückstand schmelzt und ihn in diesem Zustande so lange erhält, bis er nicht mehr grünlich erscheint, sondern schwarz wird, und eine in Wasser gelöste und filtrirte Probe eine Auflösung giebt, welche durch Ammon nicht blau gefärbt oder durch Kaliumeisencyanür nicht braun, sondern weiss gefällt wird, also kein Kupfer mehr enthält. Es gründet sich dieses Verfahren auf die leichte Zersetzbarkeit des salpetersauren Kupferoxyds in der Hitze, indem seine Salpetersäure frei wird und wegen Wassermangels in Untersalpetersäure und Sauerstoff zerfällt, welche entweichen, während das Kupferoxyd, unlöslich in der geschmolzenen Masse, sich ausscheidet. Zugleich wird aber auch stets etwas salpetersaures Silberoxyd in derselben Art zersetzt. Daher ist das ausgeschiedene Kupferoxyd auch stets mehr oder weniger silberhaltig, je nach der Umsicht, mit welcher die Arbeit geleitet wird. Die bei der Zersetzung entweichenden Gasarten verursachen überdem ein starkes Spritzen, welches nicht verhindert werden kann und einen Silbersalzverlust immer herbeiführt. Hier kann auch eine Filtration nicht umgangen werden, die gleichfalls nicht ohne einigen Verlust auszuführen ist.

Durch Krystallisation lassen sich Kupfer- und Silbersalz gleichfalls trennen, indem zuerst das Silbersalz anschiesst, das Kupfersalz aber in der Mutterlauge zurückbleibt und erst nach weiterem Eindampfen derselben sich daraus in Krystallen abscheidet. Dieses Verfahren ist natürlich nur anwendbar, wenn man mit grossen Mengen operirt.

Zur Darstellung des geschmolzenen salpetersauren Silberoxyds oder Höllensteins hat man zuerst das reine Silber in reiner Salpetersäure aufzulösen. Diese Operation nimmt man in einer passenden Flasche vor. In einer porcellane-

nen Abdampfschale dampft man nun die Lösung, die in den seltensten Fällen zu filtriren sein dürfte, im Sandbade oder Wasserbade zur Trockne ein. Die hierzu nöthige Erhitzung steigert man nicht bis zum Kochen der Lösung, weil dabei ein Spritzen und somit ein Verlust an Silbersalz kaum zu vermeiden ist. Die weisse trockne Salzmasse wird mit einem Pistill zu Pulver zerrieben und damit ein Salbentöpfchen oder Kasseroll von gutem Porcellan zu einem Drittel oder kaum zur *Hälfte* angefüllt. Um das Töpfchen ohne Beschwerde zu handhaben, schlingt man dicht um seinen Hals einen starken eisernen Drath, welchen man in eine



Handhabe auslaufen lässt. Das Töpfchen erhitzt man entweder im Sandbade oder auch, jedoch sehr allmählig und vorsichtig, über der freien Weingeistflamme, welche von einem zusammengedrehten Dochte aus brennt, bis das Silbersalz geschmolzen ist. Die jähe Erhitzung der Seitenwände des Kasserolls muss man vermeiden, weil dadurch leicht eine theilweise Reduktion und ein Grauwerden des Silbersalzes herbeigeführt wird. Desshalb ist auch eine Weistgeistlampe mit doppeltem Luftzuge nicht anwendbar. Nur der Boden der Krause muss zunächst die Flammenhitze empfangen. Sobald das Silbersalz flüssig ist, schäumt es einige Male auf und fliesst wie geschmolzenes weisses Wachs. Sollten auf der Oberfläche oder am Rande der Krause noch feste Stückchen des Silbersalzes bemerkbar sein, so rührt man diese mit einem erwärmten Glasstäbchen in die flüssige Masse. Ein starkes Aufkochen muss auch hierbei vermieden werden, weil dieses nicht ohne starkes Spritzen abgehen würde. Das geschmolzene Silbersalz wird in die Höllensteinform gegossen. Diese besteht aus glattem Eisen und enthält 1 bis 1½ Linien weite runde Kanäle. Messingene Formen sind nicht anzurathen. Die Form muss gelind (bis zu 25°) erwärmt sein, weil, wenn sie kalt ist, sie das geschmolzene Silbersalz zum Erstarren bringt, so dass es die Kanäle nicht gehörig ausfüllt. Die Seite des Töpfchens, auf welcher das Ausgiessen bewerkstelligt werden soll, wird vorher gleichfalls durch die Weingeistflamme ein Weniges erwärmt.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0666-3
DFG

Ist die Form blank und glatt, so ist es auch nicht nöthig, sie mit einem fettigen Stoffe, wie Mandelöl, Talg etc., auszustreichen, um nämlich die Höllensteinstangen leichter herauszustossen. Die an den Stangen sitzenden Eingüsse werden wieder geschmolzen und in die Formen gegossen oder zu Pulver zerrieben zu Auflösungen verwendet. Nicht immer stehen Höllensteinformen zu Gebote. In diesem Falle nimmt man eine passende gerade, 2 bis 3 Spannen lange Glasröhre, lässt ein Paar Tropfen Mandelöl hindurchlaufen und entfernt durch Hindurchschieben eines Stückchen Druckpapiers mittelst eines Drathes das etwa überflüssig anhängende Oel. Diese Glasröhre, welche mit einer anderen etwas weiteren durch Kautschuk dicht verbunden ist, stellt man mit dem Ende auf den Boden des Kasserolls, worin das flüssige Silbersalz sich befindet, zieht nun dieses mit dem Munde bis über die Hälfte der Röhre hinauf und hält die Flüssigkeit kurze Zeit in dieser Höhe, indem man mit der Zunge oder Lippe die Oeffnung der oberen Röhre verschliesst. Sobald die Silbersalzsäule erstarrt ist, legt man die Röhre bis zum völligen Erkalten auf einen Teller und stösst alsdann den Höllensteincylinder mit einem Drathe oder einer starken Stricknadel heraus. Dass das Aufziehen in die Röhre mit ungemein grosser Vorsicht geschehen muss, ist leicht einzusehen. Diese Glasröhre kann alsbald wieder als Höllensteinform dienen, ohne dass sie wiederholt beölt werden müsste. Zu bemerken ist noch, dass das Herausstossen des Höllensteins aus der Glasröhre nach dem weiteren Ende der Röhre zu geschehen muss. Die gewöhnlichen Glasröhren sind nämlich an dem einen Ende etwas weiter als an dem anderen. Als Schmelzgefäss kann man auch eiserne und silberne Löffel anwenden. Eiserne Gefässe sind jedoch unpraktisch. Wenn gleich das wasserlose Silbersalz nicht dadurch zersetzt wird, so kann die-



ses jedoch auch zufällig etwas Feuchtigkeit enthalten, und in diesem Falle belegt sich das Eisen mit metallischem Silber, welches für die Operation verloren geht. Anderen Theils lässt sich in eisernen und silbernen Gefässen das Silbersalz nicht korrigiren. Hat sich nämlich das geschmolzene Silbernitrat durch Reduktion von Silber in Folge starken Erhitzens (welches noch nicht den Wasserkochpunkt erreicht hat) oder durch Hineinfallen organischer Stoffe grau gefärbt, so lässt man etwas erkalten unb fügt dann nach und nach einige Tropfen Salpetersäure hinzu, dampft wieder ein, um den trocknen Rückstand, welcher nun wieder völlig weiss erscheint, weiter bis zum Schmelzen zu erhitzen. In ähnlicher Weise kann man auch grauen Höllenstein wieder in weisses salpetersaures Silberoxyd verwandeln. Die Entfärbung ist in einer Minute geschehen und lässt sich in porcellanenen Gefässen natürlich passend ausführen, nicht aber in eisernen und so auch nicht in silbernen, denn diese enthalten Kupfer, welches gegen Silbernitrat sich ähnlich dem Eisen verhält.

Nach ***Mohr's*** Erfahrung fallen die Höllensteinstangen fester und zäher aus, wenn man den geschmolzenen Höllenstein nicht sogleich ausgiesst, sondern noch einige Zeit lang bei gelindem Feuer im geschmolzenen Zustande erhält. Sobald sich hierbei aber auf der Oberfläche ein glänzendes graues Häutchen, welches reducirtes Silber ist, zu zeigen beginnt, muss das Ausgiessen in die Form sogleich stattfinden.

Eigenschaften des salpetersauren Silberoxyds. Dieses krystallisirt in farblosen durchsichtigen 4 bis 6seitigen Tafeln, dem monoklinischen Krystallsysteme angehörend. Es ist in seinem gleichen Gewicht kalten und in dem halben Gewicht kochenden Wassers, auch in Weingeist und Aether löslich. Der Geschmack ist scharf, metallisch, bitter. Es reagirt nicht wie andere Metallsalze sauer, sondern ist neutral. Am Lichte wird es durch Reduktion des Silbers geschwärzt. Die mit der Auflösung getränkten organischen Substanzen werden in Folge der Reduktion des Silbers violettfarbig oder schwarz. Aus diesem Grunde dient es als Reagens auf organische Stoffe in destillirtem Wasser. Ve-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0668-4

getabilische Stoffe erleiden hauptsächlich hierbei eine Umänderung in Ameisensäure und Ulmin. Der Höllenstein stellt farblose oder wenig graufarbige dünne Cylinder dar, auf dem Bruche von sternförmig krystallinischem Gefüge. In seinen übrigen Eigenschaften und seiner chemischen Konstitution nach ist er von dem krystallisirten salpetersauren Silberoxyd nicht verschieden. Das salpetersaure Silberoxyd erhält die Formel: AgO, NO^5 und die Aeq. Zahl 170. Vor dem Löthrohre auf Kohle wird es unter Funkensprühen zu einem glänzenden Metallkorn reducirt. Die Auflösung giebt mit Chlorwasserstoffsäure und löslichen Chloralkalien einen weissen in Salpetersäure unlöslichen, in Ammonflüssigkeit löslichen, weissen käsigen Niederschlag, Chlorsilber. Stärkste Gabe des Höllensteins $\frac{1}{4}$ Gran.

Prüfung. Die äusseren Eigenschaften des krystallisirten Silbersalpeters ergeben sich aus dem oben darüber Gesagten. Der geschmolzene oder der Höllenstein hat entweder eine weisse oder eine graue Farbe. Die letztere deutet auf einen Gehalt reducirten Silbers, was von einer zu starken Erhitzung bei der Bereitung, oder von mangelhafter Bewahrung vor Licht oder von dem Einflusse der damit in Berührung gekommenen organischen Stoffe herrühren kann. Diese Beschaffenheit ist für den Höllenstein ohne Nachtheil, wenn er als Aetzstein gebraucht wird. Hat der Höllenstein eine gelbliche Farbe, so kann diese von Eisenoxyd, eine grünliche von Kupferoxyd, eine schwarze Farbe von beigemengtem Kupferoxyd herrühren. Die Nachweisung dieser Verunreinigungen ist schon weiter oben und unter *Argentum* Seite 627. angegeben. Absichtliche Verunreinigungen sind das salpetersaure Kali und salpetersaure Bleioxyd. Am sichersten werden diese Stoffe durch den Rückstand nachgewiesen, welchen man erhält, wenn man das Silber genau mit Chlorwasserstoff fällt und die abfiltrirte Flüssigkeit zur Trockne abdampft. Auch auf einer glühenden Kohle verpufft äussert die befeuchtete Stelle alkalische Reaktion, wenn der Höllenstein salpetersaures Kali enthielt. Ein solcher Höllenstein ermangelt auch des krystallinischen strahligen Gefüges auf dem Bruche. Lässt die Lösung des Höllensteins einen Rückstand, welcher in kaustischer Ammonflüssigkeit leicht löslich ist, so ist dieser Chlorsilber. Ver-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0669-3

fälschungen mit feingepulvertem Antimonmetall sind auch schon vorgekommen.

Aufbewahrung. Aus der schon mehrmals angeführten Eigenschaft des salpetersauren Silberoxyds durch den Einfluss des Lichtes oder organischer Stoffe, unter Abscheidung von Silber, reducirt zu werden, folgt die Nothwendigkeit, dasselbe, sowohl das krystallisirte wie das geschmolzene, an einem finsteren Orte oder in geschwärzten Flaschen gut verschlossen aufzubewahren. Die Droguisten versenden den Höllenstein, um ihn vor dem Zerbrechen zu bewahren, in verschiedenen Samen z. B. Kanariensamen Hirse Senf etc. Sind diese Samen völlig trocken, so haben sie keine Einwirkung auf das Silberpräparat, sind sie aber etwas feucht, so schwärzen sie dieses nicht allein, sondern sie überziehen sich auch dabei mit einer glänzenden Silberschicht.

Da das salpetersaure Silberoxyd sehr giftig ist, so muss es auch abgesondert aufbewahrt werden.

Dispensation. Der Höllenstein wird in kleinen Fläschchen oder in Federkielen dispensirt. In Papier gehüllt zerbricht er leicht und bei feuchter Luft wird er auch etwas feucht. Die Lösungen in destill. Wasser dispensirt man in Hyalithgläsern oder in mit dunkelfarbigem Lack oder Papier überzogenen Flaschen. Sollen die Höllensteinstangen mit Kautschuk überzogen sein, so kann man sie auf dieselbe Weise, wie man Glasröhren mit Kautschuk verbindet, damit umhüllen.

Durch *Desmares* ist ein Aetzstein, welcher ungefähr aus gleichen Theilen salpetersaurem Kali und salpetersaurem Silberoxyd besteht, bekannt geworden. Beide Salze werden gemischt in derselben Art wie der Höllenstein geschmolzen und in Formen gegossen.

Das salpetersaure Silber wird häufig als Färbematerial benutzt. Zum Färben der Haare eignet sich eine Lösung von 2 Drachm. *Argent. nitr.*, 4 Drachm. *Liq. Ammon. caust.* in 2 bis 4 Drachm. dest. Wasser. Die davon auf der Haut entstandenen Flecke werden mit einer konc. wässrigen Jodkaliumlösung getilgt. Zum Zeichnen der Wäsche wird die zu bezeichnende Stelle mit einer dünnen Lösung von kryst kohlensauren Natron (2 Drachm.) Gummi arabicum (2 Drachm.) in Wasser (1—1½ Unz.) getränkt, getrocknet und dann geglättet. Darauf wird mit einer Höllensteinlösung, welche aus Höllenstein, Gummi arabicum, Kienruss, von jedem 10 Gran und 1 bis 2 Drachmen Wasser besteht, geschrieben und die Schriftzüge dem Son-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0670-4
DFG

nenlichte ausgesetzt. Durch Cyankaliumlösung sind sie leicht wieder zu verlöschen.

Die Ausmittelung des Höllensteins bei Vergiftungen hat keine Schwierigkeit, da seine Reaktion mit Chlorwasserstoffsäure eine zu auffallende ist. Hätte er schon eine Zersetzung erlitten, so wird die thierische Substanz mit Kochsalzlösung versetzt, eingetrocknet und mit kaustischer Ammonflüssigkeit extrahirt. Aus der filtrirten ammoniakalischen Lösung wird das Chlorsilber durch Sättigung mit Chlorwasserstoffsäure gefällt.

Arsenicum album.

Acidum arsenicosum; *Acide arsénieux*, *Arsenic blanc; Arsenious acid, White arsenic*; arsenige Säure, weisser Arsenik.

Ph. Bor. *Eine dichte schwere weisse Substanz, welche frisch durchscheinend ist, mit der Zeit undurchsichtig wird. Sie ist schwer in Wasser löslich, verflüchtigt sich auf Kohlen in Form eines Rauches und unter Verbreitung eines Knoblauchgeruches. Sie besteht aus einem besonderen Metall und Sauerstoff und wird in Bergwerken aus Arsenikerzen dargestellt. Da es ein sehr gefährliches Gift ist, muss es äusserst vorsichtig aufbewahrt werden.*
Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Schon *Aristoteles* erwähnt das Schwefelarsen unter dem Namen: Sandarach, und *Dioskorides* bediente sich schon des Namens: Arsenikon. Im Jahre 1694 stellte *Schröder* das metallische Arsen aus dem weissen Arsenik dar.

Arsen ist in der Natur ziemlich verbreitet. Es findet sich gediegen z. B. als Scherbenkobalt und Näpfchenkobalt, vererzt mit Metallen und Schwefelmetallen z. B. als Spiesskobalt ($CoAs^2$), Glanzkobalt ($CoAs^2$,CoS^2), Arsenkies oder Arsenikkies ($FeAs$,FeS^2), Operment (AsS^3), Realgar oder Sandarach (AsS^2). Im Handel kommt das Arsenmetall unter dem Namen Kobalt (*Cobaltum*) oder Fliegenstein vor.

Der weisse Arsenik ist eine Verbindung des Arsens mit Sauerstoff, welche sich bildet, wenn Arsen an der Luft erhitzt oder verbrannt wird. In der Natur findet man ihn als Arsenikblüthe. Der meiste Arsenik wird als Nebenprodukt beim Rösten der Kobalt- und Zinnerze gewonnen Diese Erze müssen ohnehin davon befreit werden, wenn brauchbares Kobalt- und Zinnmetall gewonnen werden

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0671-0

soll. Daher wird in den sogenannten Blaufarbenwerken neben Schmalte (einem Kobaltglase) auch Arsenik fabrizirt. In den sogenannten Arsenikhütten wird die arsenige Säure besonders aus dem Arsenikkies dargestellt. Man verrichtet das Rösten der Arsenerze unter Umrühren in einem Reverberirofen (Windzugofen), nachdem sie vorher gepocht und gesiebt worden sind. Vom Ofen aus läuft ein gewöhnlich hölzerner Kanal oder Schornstein, Giftkanal oder Giftfang genannt, erst horizontal heraus und dann erstreckt er sich gekrümmt auf eine Länge von 60 bis 150 Ellen in die Höhe. Einige Oeffnungen dieses Giftkanals sind mit Kammern, den Giftkammern, verbunden, in welche der Dampf sich hineinzieht und daselbst als Arsenikmehl, Giftmehl, Hüttenmehl verdichtet. Dieses wird von Zeit zu Zeit herausgenommen. Zu Reichenstein in Schlesien hat man keine Giftkanäle, sondern gemauerte Gewölbe. Beim Sammeln des der Gesundheit sehr nachtheiligen Giftmehls maskiren die Arbeiter das Gesicht und besonders schützen sie Mund und Nase mit Tüchern oder feuchten Schwämmen. Trotz dieser Vorsicht unterliegen die Arbeiter dennoch einem frühen Siechthum.

Das Giftmehl ist ein Gemenge aus Arsen, arseniger Säure, Schwefelarsen, Schmutztheilen etc. Von dem Schwefel wird es dadurch gesondert, dass man es mit der nöthigen Menge Pottasche (kohlensaurem Kali) mischt, ausglüht und noch einmal sublimirt oder in Dämpfen auftreibt. Gewöhnlich bringt man das Giftmehl in eiserne Kessel, welche von unten geheizt werden. Auf diese Kessel werden cylindrische Aufsätze, Trommeln, und auf diese eiserne Helme, welche durch Abzugsröhren in besondere Kondensatoren münden, aufgesetzt. Die Sublimation geschieht anfänglich bei gelindem, später stärkerm Feuer. Der in den Helmen und Trommeln sublimirte Arsenik bildet ein durchsichtiges farbloses oder schwachgelbliches Glas von 3,74 spec. Gew. Dies ist amorphe arsenige Säure. Bei längerem Aufbewahren wird dieses Glas, selbst in verschlossenen Gefässen, allmählig von Aussen nach Innen undurchsichtig, porcellanartig, weiss, indem es in den krystallinischen Zustand übergeht. Dieses hat einen glänzenden muschlichen Bruch. Spec. Gew. 3,69. Unter Wasser und Weingeist bleibt die glasige Säure sehr lange unverändert.

Das Arsen ist eine bleigraue metallischglänzende spröde Substanz von blättrig-krystallinischem Gefüge. Spec. Gew. 5,7. Es verflüchtigt sich bei 180° ohne vorher zu schmelzen. Der Dampf hat einen eigenthümlich knoblauchartigen Geruch.

Man hat 3 Oxydationsstufen des Arsens.

1) Das Arsensuboxyd, AsO, ist die braunschwarze Rinde, mit welcher sich bei gewöhnlicher Temperatur das Arsen an der Luft überzieht. Chlorwasserstoffsäure löst aus demselben arsenige Säure auf unter Hinterlassung metallischen Arsens. Es ist in Wasser nicht

löslich, unter lufthaltigem Wasser verwandelt es sich aber in arsenige Säure. Erhitzt sublimirt daraus zuerst arsenige Säure, hierauf Arsen.

2) Die arsenige Säure, weisser Arsenik, AsO^3, bildet sich nicht allein beim Rösten arsenhaltiger Erze und beim Erhitzen oder Verbrennen des Arsens an der Luft, sondern auch beim Auflösen desselben in Salpetersäure. Bei gewöhnlicher Temperatur ist sie nicht flüchtig. Erhitzt verflüchtigt sie sich bei 218° in Form eines weisslichen Dampfes, welcher ohne Geruch ist. Bei Kondensation des Dampfes in einer Glasröhre oder wenn sie aus einer wässrigen oder ammoniakalischen Lösung ausscheidet, krystallisirt sie in durchsichtigen glänzenden Oktaëdern, dem regulären System angehörend. Auf glühende Kohlen geworfen verbreitet das daraus reducirte Arsenmetall einen starken knoblauchartigen Geruch, wobei das verdampfende Metall wieder Sauerstoff aus der Luft aufnimmt und zu arseniger Säure wird. Der Geschmack der gepulverten arsenigen Säure ist kaum merklich süss, hintennach etwas scharf. In Wasser ist sie sehr wenig löslich. 1 Th. arsenige Säure erfordert 10 bis 12 Th. kochendes und 100 bis 120 Th. Wasser von mittlerer Temperatur zur Auflösung. Mit kaltem Wasser geschüttelt löst sie sich äusserst langsam auf. Die Lösung röthet Lackmuspapier und färbt Veilchensaft grün.

Aether löst arsenige Säure nicht. Weingeist löst äusserst wenig Chlorwasserstoffsäure löst sie dagegen in Menge, bei 90 bis 100 C° unter Bildung von Arsenchlorid ($AsCl^3$). Salpetersäure, Königswasser und Chlorwasser verwandeln sie in Arsensäure. Mit wasserleeren alkalischen Erden oder fixen kohlensauren Alkalien geglüht giebt sie unter Verflüchtigung von Arsen arsensaure Salze. Wasserstoff, Kohle, Phosphor, viele Metalle, phosphorige Säure desoxydiren sie unter Abscheidung von Arsen. Kalilauge, Natronlauge und Ammonflüssigkeit lösen die arsenige Säure reichlich auf, ohne Verlust ihrer alkalischen Reaktion. Es bilden sich arsenigsaure Salze. Aus der ammoniakalischen Lösung scheidet, wie schon oben erwähnt ist, beim Verdampfen krystallinische arsenige Säure aus. Kohlensaure Alkalien lösen sie gleichfalls leichter auf, ohne dass die Kohlensäure verdrängt wird. Die arsenige Säure steht in der Verwandtschaft zu den Basen selbst der Kohlensäure nach. Die Erden und Metalloxyde bilden mit ihr meist unlösliche Verbindungen, jedoch

wird sie nicht oder nur schwierig durch die Chlorverbindungen der Erden gefällt. Mit Kalkwasser giebt sie einen weissen Niederschlag von arsenigsaurem Kalk. Dieser ist etwas löslich in Wasser, löslicher bei Gegenwart freier arseniger Säure und der Ammonsalze. Salpetersaures Silberoxyd erzeugt mit der arsenigen Säure keinen Niederschlag. Wird aber die Säure vorsichtig mit Ammon neutralisirt, so bildet sich ein gelber Niederschlag von basisch-arsenigsaurem Silberoxyd, leicht löslich in Ammon, Salpetersäure, salpetersaurem Ammon. Schwefelsaures Kupferoxyd fällt die mit Ammon neutralisirte Lösung der arsenigen Säure gelbgrün. Der Niederschlag ist arsenigsaures Kupferoxyd (*Scheel*'sches Grün), löslich in Ammon und Säuren. (Eine Zwiebelabkochung giebt bei Gegenwart von freiem Ammon mit schwefelsaurem Kupferoxyd einen ähnlichen Niederschlag). Die Gegenwart von Fleischbrühe hebt oft die Reaktion des Kupfersalzes auf. Schwefelwasserstoff färbt die Lösung der arsenigen Säure gelb. Wird diese aber mit Chlorwasserstoff etwas angesäuert, so entsteht ein gelber Niederschlag von Schwefelarsen (AsS^3), leicht löslich in Schwefelwasserstoffammon und den kaustischen Alkalien Das Schwefelarsen wird in einer alkalischen oder ammoniakalischen Lösung durch salpetersaures Silberoxyd in der Art zersetzt, dass Schwefelsilber niederfällt und arsenige Säure gelöst bleibt. Wird trocknes Schwefelarsen mit trocknem kohlensauren Natron und Cyankalium gemischt und erhitzt, so wird alles Arsen daraus sublimirt. Wird trocknes essigsaures Kali mit arseniger Säure erhitzt (destillirt), so erhält man ein sehr übelriechendes, giftiges, selbst entzündliches Fluidum, das Kakodyloxyd oder Alkarsin (C^4H^6As+O). Kupfer reducirt die arsenige Säure in ihrer mit Chlorwasserstoff angesäuerten Lösung, besonders unter Erwärmen und wird dabei mit einem weissen metallischen Ueberzug von Arsenkupfer bedeckt. Oft ist dieser mit einer schwarzen Schicht bedeckt, welche jedoch durch Putzen entfernt werden kann.

3) Arsensäure oder Arseniksäure, AsO^5, wird erhalten durch Erhitzen der arsenigen Säure oder des Arsens mit Salpetersäure oder durch Schmelzen derselben mit salpetersaurem Kali, wobei arsensaures Kali erhalten wird. Sie ist eine milchweise, saure, in Wasser und Weingeist leicht lösliche, an der Luft zerfliessende, schmelzbare Substanz, welche durch Glühhitze in arsenige Säure und Sauerstoffgas zerfällt. In ihrer Auflösung wird sie durch schweflige Säure zu arseniger Säure reducirt. Ihre Auflösung wird durch Zucker, besonders wenn sie damit gekocht wird, roth gefärbt. Auf glühenden Kohlen verhält sie sich wie die arsenige Säure. Von Schwefelwasserstoff wird sie nicht sogleich gefällt. Salpetersaure Silberoxydlösung fällt sie aus ihrer Auflösung als basisches arsensaures Silberoxyd von brauner Farbe, welches in Ammon und Salpetersäure löslich ist.

Arsenwasserstoff, AsH^3, ist ein farbloses, stinkendes, äus-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0674-7

serst giftiges Gas, 1775 von *Scheele* entdeckt. *Gehlen*, ein ausgezeichneter Chemiker, verlor sein Leben in Folge des Einathmens dieses Gases. Bei der Bereitung hat man mit grösster Vorsicht zu Werke zu gehen! Spec. Gew. 2,7.

Das Arsenwasserstoffgas wird in allen Fällen erzeugt, wo Wasserstoff im Augenblick seines Freiwerdens mit Arsen oder seinen Oxyden zusammen trifft. Löst man also z. B. Zink oder Eisen in einer verdünnten Säure z. B. Schwefelsäure auf, welche Arsenstoffe enthält oder mit solchen vermischt ist, so entwickelt sich Arsenwasserstoff. Lässt man dieses durch ein an einer Stelle rothglühendes Glasrohr strömen, so zerfällt es in Wasserstoffgas und Arsen, welches letztere sich im kalten Theile der Röhre absetzt. Wird es an der Luft angezündet, so verbrennt es unter Bildung von Wasser und arseniger Säure; wird der Luftzutritt zu der aus einer engen Röhre ausströmenden Flamme irgend gehindert, z. B. durch eine von der Flamme berührte darüber gehaltene Glas- oder Porcellanplatte, so verbrennt nur der Wasserstoff zu Wasser und auf der Platte setzt sich ein schwärzlicher metallglänzender Arsenfleck ab. Hierauf beruht das Verfahren von *Marsh* (spr. Marsch) zur Entdeckung des Arsens. Der einfachste *Marsh*'sche Apparat, wie er für das pharmaceutische Laboratorium sich ganz gut eignet, besteht aus einer Flasche *a*, welche ungefähr 3 oder 4 Unz. Wasser fassen kann. Sie hat eine weite Oeffnung, in welche ein guter dichtpassender Kork *e* mit 2 Bohrlöchern gesteckt ist. Durch das eine dieser Löcher geht eine Trichterröhre *b* bis fast auf den Boden der Flasche *a*, in dem anderen Loche sitzt dicht eine zweimal rechtwinklich gebogene Glasröhre *c d*, welche unter dem Pfropfen im Innern der Flasche ausmündet. Diese Glasröhre besteht aus einem schwerschmelzbaren Glase. Sie ist ½ Linie weit und am Ende *d* zu einer feinen Oeffnung im Durchmesser einer kleinen Stecknadel spitzausgezogen. In das Ende der Röhre *c d*, welches im Korke festsitzt, steckt man etwas trockne lose Baumwolle. Diese hat den Zweck, das Eindringen von Feuchtigkeit in die Röhre einiger Maassen zu verhindern. In die Flasche *a* legt man nun einige Stücke chemischreines Zink, welches man im Handel zu diesem Zwecke in federkieldicken Stäbchen beziehen kann. Alsdann setzt man den Pfropfen mit den gedachten Röhren in die Mündung, füllt durch die Trichterröhre die Flasche mit reiner Chlorwasserstoffsäure oder Schwefelsäure, erstere mit 3 Vol., letztere mit 8 Vol. Wasser verdünnt, bis zur Hälfte, dann mit der zu untersuchenden Flüssigkeit bis ungefähr an *x* und schliesst die Oeffnung der Röhre *c d* bei *d* mit Daumen und Zeigefinger, bis die Flüssigkeit durch das entwickelte Gas in die Trichterröhre *b* ungefähr 1 Zoll hinauf-



gedrängt ist. Sobald dies geschehen, öffnet man wieder bei *d* und erhitzt die Röhre bei *c* mittelst einer Weingeistflamme bis zum schwachen Rothglühen. Enthielt die zu prüfende Flüssigkeit Arsen, so wird sich nicht weit von der geglühten Stelle innerhalb der Röhre Arsenmetall als ein glänzender Spiegel absetzen. Zündet man dann ferner das bei *d* ausströmende Gas an, so brennt es mit bläulicher Flamme unter Verbreitung eines Knoblauchgeruches. Bringt man einen an einem Glasstabe hängenden Wassertropfen an die Spitze der Flamme, so nimmt dieser von der, aus dem verbrennenden Arsenwasserstoffe sich erzeugenden arsenigen Säure etwas auf. Bringt man ihn alsdann mit einem Tropfen einer Silbernitratlösung auf einem Uhrgläschen zusammen, so entsteht eine orangengelbe Trübung, herrührend von arsenigsaurem Silberoxyd. Hält man gegen die Flamme erwärmtes dünnes blankes Kupferblech, so bildet sich ein weisser Fleck von Arsenkupfer (die Flamme von Antimonwasserstoff giebt einen röthlichen Fleck). Auf der Fläche einer in die Flamme gehaltenen Porcellanscheibe setzt sich ein schwärzlicher metallischglänzender Arsenfleck ab, welcher mit jodsaurer Kalilösung übergossen zimmtfarben wird und dann sich auflöst (Antimonflecke werden davon innerhalb 2 bis 3 Stunden nicht angegriffen).

Oxydirende Stoffe und die, welche starke Verwandtschaft zum Wasserstoff haben, zersetzen den Arsenwasserstoff z. B. Salpetersäure, Chlor, Brom, Jod. Wird das Gas in Auflösungen der edlen Metalle geleitet, so werden diese regulinisch ausgeschieden und die Flüssigkeit enthält arsenige Säure. In Auflösungen von Metalloxyden, welche aber eine stärkere Verwandtschaft zum Sauerstoff haben, wird nur der Wasserstoff oxydirt und das Metall fällt mit Arsen verbunden nieder. Aus einer schwefelsauren Kupferoxydlösung fällt z. B. Arsenkupfer (Cu^3As).

Das Arsenchlorid, $AsCl^3$, bildet sich beim Erhitzen eines Gemisches von Chlorwasserstoffsäure und arseniger Säure. Rein ist es eine dickliche Flüssigkeit von 2,176 spec. Gew., welche bei 134° siedet und vermischt mit Wasser mit den Dämpfen desselben verdunstet.

Die Verbindungen des Arsens mit Schwefel sind unter *Auripigmentum* aufgeführt.

Die Anschaffung, Aufbewahrung und Dispensation des weissen Arseniks, eines so giftigen und energisch wirkenden Stoffes, verdient einige Anmerkungen. Im Handel kommt der Arsenik in Stücken (der sublimirte) und in Pulverform (Giftmehl) vor. In letzterer Art ist er gemeinlich mehr oder weniger mit Schmutztheilen und auch wohl mit schwerlöslichen Erdsalzen verunreinigt oder verfälscht. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass für den pharmaceutischen und medicinischen Gebrauch nur der reine Arsenik

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0676-8

in Stücken sich eignet. Die Pulverung desselben muss mit aller Vorsicht im Freien an einem luftigen Orte in verdecktem Mörser geschehen, wobei der Arbeiter Nase und Mund mit einem feuchten Tuche und auch wohl die Augen mit einer gut anliegenden Brille zu bedecken hat, weil der Arsenikstaub auf der äusseren Haut, besonders an Augen, Ausschläge und Entzündungen hervorbringt.

Der Aufbewahrungsort des Arseniks ist der der sogenannten direkten Gifte, welcher einen besonderen mit „Arsenik“ bezeichneten Porcellanmörser, eine besondere Granwage und eine grössere Wage, nur bestimmt Arsenik darin zu wägen, und einen mit „Arsenik“ bezeichneten Hornlöffel enthalten muss. Das Abwägen des Arsens darf nur an diesem Orte geschehen.

Das Original-Recept, worauf Arsenik dispensirt wird, wird als Ausweis oder Giftschein zurückgehalten und auf Verlangen nur die Kopie desselben zurückgegeben. Die stärkste Dosis für einen Erwachsenen ist der zwölfte Theil eines Granes. Die Dispensation eines arsenikhaltigen Medikaments als Reiteratur oder auf eine Receptkopie ohne ausdrückliche ärztliche Verordnung darf niemals stattfinden. Dieses gilt auch in den Fällen, in welchen Arsenik als äusseres oder endermatisches Mittel gebraucht wird.

Ferner wird Arsenik zu technischen Zwecken und als Gift für schädliche Thiere benutzt. Für diese Fälle ist die Beobachtung und strenge Befolgung der landesüblichen Vorschriften bezüglich des Giftsverkaufs unerlässlich. Gemeinlich ist ein Erlaubnissschein oder Giftschein der Belag, worauf Arsenik verabfolgt wird. Dieser Giftschein muss entweder von der Ortsbehörde oder irgend einer achtungswerthen (männlichen) Person ausgestellt und untersiegelt sein, und in Sonderheit die Bescheinigung enthalten, dass dem NN der Arsenik verabfolgt werden kann, und nicht allein, dass er ihn bedarf. Der Arsenik wird versiegelt gemeinlich in Kruken oder Krausen von Steingut, welche mit den bekannten Giftinsignien beklebt sind, verabfolgt. Die Verabfolgung an als Boten dienende Kinder oder junge Dienstboten ist nicht statthaft, in einigen Staaten sogar untersagt. In eini-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0677-4

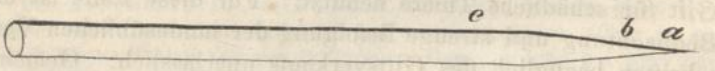
nigen Staaten darf der Arsenik nicht rein, sondern vermischt mit Kohlenpulver, Saftgrün, Moschus etc. als Gift gegen Ungeziefer verkauft werden. Uebel ist es, dass Ratten und Mäuse diese Mischung nicht lieben.

Als Gegengift bei Arsenikvergiftung hat sich das zuerst von *Bunsen* empfohlene frisch gefällte und in Wasser zertheilte Eisenoxydhydrat, *Ferrum hydricum in Aqua*, in häufigen Dosen von 4 bis 6 Drachm. bewährt. Das Eisenoxyd geht nämlich mit den Arsensäuren zu einer unlöslichen basischen Verbindung zusammen, welche keine so giftigen Wirkungen äussert. Eine Mischung dieses Eisenoxydhydrats mit essigsaurer Eisenoxydlösung, *Ferrum hydrico-aceticum in Aqua* ist in manchen Fällen noch wirksamer.

Ausmittelung des Arsens bei Vergiftungen.

Die Litteratur über diesen Gegenstand ist nicht unbedeutend und erhält fast jährlich einen neuen Zufluss. Hier sollen daher nur einige wichtige Ausmittelungsmethoden in Kürze erwähnt werden.

Die zur Untersuchung vorliegenden Substanzen, wie die Eingeweide, sonstige thierische Körpertheile, Contenta der Eingeweide, Excretionen, Speisen, werden zuvor untersucht, ob sie nicht etwa Arsenik in Substanz enthalten. Körnchen von weissem Arsenik und metallischem Arsen lassen sich mit blossen Augen oder unter der Loupe leicht erkennen. Sie werden gesammelt, um einen Theil derselben auf Arsen zu untersuchen, einen anderen Theil in einem Gläschen verschlossen als *Corpus delicti* zu reserviren. Man bringt für den ersteren Fall ein oder zwei Körnchen in das zugeschmolzene eng ausgezogene Ende (*a*) einer offnen Glasröhre, Reduktionsröhre genannt, und schiebt in denselben Theil einen ausgeglühten Kohlensplitter (bis *b*),



so dass er ungefähr 1 bis 1½ Linie von den verdächtigen Körnern entfernt ist. Indem man die Röhre fast horizontal hält, macht man mittelst einer kleinen Spiritusflamme den Kohlensplitter glühend und bringt dann rasch auch die Stelle mit den fraglichen Körnern in die Flamme. Bestehen diese aus arseniger Säure, so verflüchtigen sie sich, ihre Dämpfe werden bei der Berührung mit der Kohle (*b*) desoxydirt und das Arsen setzt sich als ein metallischglänzender Ring, Arsenikspiegel, an den kälteren Theil (*c*) der Röhre an. Wird dieser weiter erhitzt, so verflüchtigt er sich, oxydirt sich und liefert in dem weiten Theile der Röhre einen Anflug von kleinen glänzenden Krystallen arseniger Säure, welche sich unter der Loupe als Oktaeder herausstellen. Schneidet man dagegen die Röhre kurz vor

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0678-0

dem Arsenikspiegel ab und erhitzt diesen, so macht sich der eigenthümliche Knoblauchgeruch bemerklich.

Hatte man mehrere Arsenikkörner gefunden, so können damit zur Sicherheit die weiter oben angeführten Reactionen vorgenommen werden. Zu bemerken ist, dass jedes analytische Produkt, so weit es sich thun lässt, als *Corpus delicti* dem Protokoll beizufügen ist.

Fanden sich keine arsenikalischen Körner vor, so geht der Gang der weiteren Untersuchung zuerst dahin, das Gift aus den vorliegenden Stoffen auszuziehen. Hierzu nimmt man nun nicht etwa die ganze Menge dieser letzteren, sondern ungefähr die Hälfte oder ein Drittel, weil leicht ein Versuch misslingen kann, oder eine Untersuchung auf andere Giftstoffe noch nöthig wird. Auch nimmt man die Untersuchungen der Kontenta, Exkretionen etc. einzeln vor, weil leicht in dem einen oder dem anderen gar kein Gift vorhanden sein kann.

Zur Herstellung einer klaren Giftlösung und zur möglichsten Entfernung organischer besonders schleimiger Stoffe aus derselben kann man verschiedene Methoden befolgen. Z. B.

1. Einen Theil des zu untersuchenden Gegenstandes bringt man, wenn es nöthig ist, zerrieben oder mit einer Scheere klein geschnitten, in einen Glaskolben, fügt reine Chlorwasserstoffsäure bis zur starksauern Reaktion und soviel Wasser zu, dass die Masse einen dünnflüssigen Brei bildet. Man digerirt einige Stunden im Wasserbade, steigert die Wärme jedoch nicht über 70° C. hinaus. Sobald ein mit einem Glasstabe herausgenommener Tropfen der Flüssigkeit leicht oder klar abläuft, wird kolirt und der Rückstand aufs Neue mit Chlorwasserstoffsäure und Wasser in derselben Art extrahirt und nach dem Koliren ausgewaschen. Die kolirten Flüssigkeiten lässt man erkalten und einen Tag absetzen, um sie alsdann zu filtriren.

2. Besteht die zu untersuchende Substanz aus sehr schleimigen, aber nicht dunkelfarbigen Stoffen, so extrahirt man sie in gleicher Art mit einer Mischung aus 1 Th. Chlorwasserstoffsäure (1,200 spec. Gew.), 10 Th. destill. Wasser und 15 bis 20 Th. höchstrekt. Weingeist. Der nach der Extraktion mit Wasser oder der weingeistigen Mischung bleibende Rückstand wird nicht weggeworfen, sondern in einem Glasgefässe dem Protokoll beigefügt.

3. Ist die zu untersuchende Substanz sehr schleimig oder dunkel gefärbt, so bringt man sie in eine geräumige Porcellanschale und vermischt sie mit einer verdünnten Chlorwasserstoffsäure, bestehend aus 1 Th. reiner Säure und 3 Th. Wasser, zu einem dünnen Breie. Die Schale wird nun im Wasserbade an einem luftigen Orte erhitzt und zu der heissen Masse in Zwischenräumen, ungefähr von 5 zu 5 Minuten, jedesmal eine Quantität von ungefähr ½ Drachme chlorsaurem Kali zugesetzt, bis sich eine gelbliche gleichartige und dünnflüssige Flüssigkeit gebildet hat. Man setzt alsdann noch 1 bis 2 Drachm. chlorsaures Kali hinzu und lässt erkalten. Die Flüssigkeit wird auf

ein Filter oder Kolatorium gegeben und der etwaige Rückstand gut ausgewaschen. Die Kolatur wird im Wasserbade bis auf das 3 bis 4fache Volum der extrahirten Substanz eingeengt und dann unter Umrühren mit so viel wässriger schwefliger Säure versetzt, bis deren Geruch merklich hervortritt. Ein Ueberschuss an schwefliger Säure wird durch Aufkochen verjagt. Die schweflige Säure reducirt die gebildete Arsensäure zu arseniger Säure.

4. Die zerkleinerte trockne, feuchte oder die dickflüssige Substanz wird mit der 3fachen Menge Chlorwasserstoffsäure (1,1 bis 1,12 spec. Gew.) vermischt, in einem bedeckten Gefässe ½ Tag unter zeitweiligem Umrühren bei + 60° C. digerirt, dann in einen Destillationsapparat, wie dieser S. 160 abgebildet ist, gebracht und unter Absperrung der Röhre *a* durch etwas Wasser bis zur Trockne aus dem Sandbade destillirt. Das Destillat und das Absperrewasser, welche Chlorarsen enthalten, werden vermischt und als Giftlösung behandelt.

Ist die zu untersuchende Substanz flüssig, z. B. Kaffe, Fleischbrühe, so wird sie mit Chlorwasserstoffsäure stark angesäuert und einige Stunden der Digestionswärme ausgesetzt und dann filtrirt.

Das sicherste Verfahren aus der nach der einen oder anderen Extraktionsmethode dargestellten Giftlösung den Arsenstoff abzuscheiden ist das Hindurchleiten von Schwefelwasserstoffgas. Zu diesem Zwecke bringt man die klare Giftlösung in ein hohes Becherglas und leitet ungefähr ½ Tag lang einen langsamen Strom von gewaschenem Schwefelwasserstoffgas (siehe *Aqua hydrosulphurata*) hindurch, so dass die Flüssigkeit möglichst stark damit geschwängert ist, und lässt sie alsdann bedeckt ½ Tag an einem temperirten Orte (bei 30 bis 40°) stehen. Sollte nach dieser Zeit der Geruch nach Schwefelwasserstoff etwa verschwunden sein, so muss noch Schwefelwasserstoffgas hindurch geleitet werden, worauf man wieder einige Stunden stehen lässt. Die stark nach Schwefelwasserstoff riechende Flüssigkeit wird nun im Sandbade allmählig erwärmt und fast bis zum Kochen erhitzt, wobei das überschüssige Schwefelwasserstoffgas ausgetrieben wird und der Schwefelniederschlag in dichteren Flocken sich abscheidet. War die Giftlösung sehr verdünnt, so kann es leicht kommen, dass gar kein Niederschlag entstand. In diesem Falle muss sie durch Abdampfen eingeengt werden. Die Ursache kann auch die sein, dass die Giftlösung mit zu wenig Chlorwasserstoffsäure angesäuert war.

Der Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt und ausgewaschen. Die abfiltrirte Flüssigkeit kann möglicher Weise noch Stoffe enthalten, welche aus der sauren Lösung durch Schwefelwasserstoff nicht gefällt werden.

Ist der Niederschlag, welcher das Schwefelarsen enthält, rein gelb, so kann man ihn als rein betrachten, enthält er jedoch noch organische Stoffe, welche sich durch eine braune oder schmutzige Farbe kenntlich machen, so müssen diese entfernt werden. Hierzu

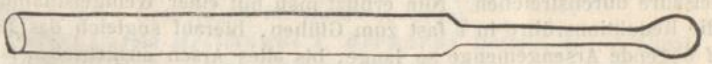
Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0680-9
DFG

wird der Niederschlag sammt Filter in eine Porcellanschale gelegt und im mässig heissen Wasserbade getrocknet. Man giesst nur tropfenweise rauchende Salpetersäure darauf, bis er damit vollkommen durchfeuchtet ist und dampft wieder im Wasserbade bis zur Trockne ab. Den trocknen Rückstand durchfeuchtet man nun mit reiner konc. Schwefelsäure, erhitzt einige Stunden im Wasserbade, hierauf im Sandbade bis zu einer Temperatur von höchstens 150° C., bis die verkohlte Masse eine bröckelnde Beschaffenheit annimmt. Sie wird nun mit 10 bis 20 Th. destill. Wasser in einem Mörser zerrieben und ausgewaschen, und die filtrirte Lösung nebst Waschwasser mit etwas Chlorwasserstoffsäure angesäuert ganz wie vorhin mit gewaschenem Schwefelwasserstoffgas behandelt. Der hierdurch gewonnene Niederschlag wird gesammelt, ausgewaschen und noch feucht mit verdünnter Aetzammonflüssigkeit macerirt und mit solcher ausgewaschen, so lange etwas aufgelöst wird. Die ammoniakalische Lösung wird nun in einem Porcellanschälchen in der Wasserbadwärme zur Trockne abgedampft. Der Rückstand ist Schwefelarsen. Blieb im Filter ein in Ammonflüssigkeit unlöslicher Rückstand, so muss dieser nach den Seite 196 etc. angegebenen analytischen Regeln weiter untersucht werden, so wie der verkohlte und mit Wasser erschöpfte Rückstand.

Die Hälfte oder $\frac{2}{3}$ des im Rückstande gebliebenen Schwefelarsens werden, wenn es die Quantität überhaupt zulässt, reservirt, um einen Theil davon dem Protokoll beizulegen, einen anderen Theil aber der Untersuchung nach einer anderen Methode zu unterwerfen.

Ein Hauptzweck der Untersuchung ist der, das Schwefelarsen zu reduciren und den sogenannten Arsenikspiegel darzustellen.

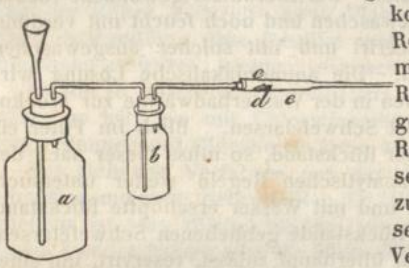
1. Man macht eine erbsengrosse Mischung aus 1 Vol. trocknem Schwefelarsen mit 3 bis 4 Vol. Cyankalium und schüttet es in die Spitze oder die Kugel der Reduktionsröhre, so dass sie damit kaum



zur Hälfte gefüllt ist. Man erwärmt ein wenig, um die Feuchtigkeit aus dem Gemenge zu entfernen. Diese setzt sich in dem kälteren Theile der Röhre an und wird von da mittelst der Weingeistflamme weiter fortgetrieben. Nachdem die Röhre wieder erkaltet ist, erhitzt man das Reduktionsgemisch mittelst einer kleinen einfachen Weingeistflamme mit sehr allmähliger Steigerung der Hitze. Die Mischung schmilzt und unter Gasentwickelung setzt sich ein vorzüglich schöner Arsenikspiegel im kalten Theile der Röhre an. Reduktionsröhren verfertigt man sich, indem man eine 2 bis 4 Linien weite Glasröhre von nicht zu dünnem Glase in Abständen von 6 bis 10 Zoll mit einer Feile einritzt, an den eingeritzten Stellen abbricht und jedes Röhrenstück in der Mitte über einer Weingeistflamme erweicht und auseinanderzieht. Die ausgezogenen Enden werden zugeschmolzen. Ein geschickter Arbeiter bläst das zugeschmolzene Ende zu einer Kugel auf.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0681-5

2. Sehr empfehlenswerth ist eine Methode von *Fresenius* und *Babo*. Nach derselben wird das Schwefelarsen mit etwa 12 Th. eines trocknen Gemenges aus 3 Th. trocknem kohlensauren Natron und 1 Th. Cyankalium zusammengemischt, in das vordere weite Ende einer Reduktionsröhre eingeschoben, welche am anderen Ende zu einer dünnen etwa 2 bis 3 Zoll langen offnen Spitze ausgezogen ist. Diese Reduktionsröhre wird mit einem Kohlensäureentwickelungsapparate in der Art in Verbindung gebracht, dass die mittelst Chlorwasserstoffsäure aus kohlensaurer Kalkerde (Kreide) entwickelte und durch konc. Schwefelsäure entfeuchtete Kohlensäure über das erhitzte Arsengemisch hinwegströmt. Beistehend ist der ganze Apparat abgebildet. In *a* findet die Entwickelung der Kohlensäure statt. In *b* ist konc. Schwefelsäure. *c* ist die Reduktionsröhre mit der Arsenmischung *d*. Diese muss in der Röhre nicht zu ausgebreitet liegen, sondern einen kleinen Raum einnehmen. Die Entwässerung des Kohlensäuregases ist zur Erzielung eines schönen Arsenikspiegels nöthig. Die dichte Verbindung des Apparats wird mit guten Korken und Kautschuk hergestellt. Die Reduktionsröhre nebst Inhalt wird nun mit einer kleinen Weingeistflamme sehr gelinde erwärmt, um sie möglichst gut auszutrocknen. Zeigt sich hierbei an einer Stelle ein Wasserbeschlag, so wird dieser mit der Flamme von Links nach Rechts zur offnen Spitze hin ausgetrieben. Nachdem dies geschehen bringt man die Kohlensäureentwickelung in Gang, so dass ungefähr in jeder Sekunde 1 bis 2 Kohlensäurebläschen die Schwefelsäure durchstreichen. Nun erhitzt man mit einer Weingeistflamme die Reduktionsröhre in *e* fast zum Glühen, hierauf sogleich das bei *d* liegende Arsengemenge so lange, bis alles Arsen ausgetrieben ist. Dieses läst im Rückstande Schwefelcyankalium und cyansaures Kali und das ausgeschiedene Arsen hat sich in dem ausgezogenen engen Theile der Reduktionsröhre als ein Metallspiegel angelegt. Durch Erhitzen mit einer Weingeistflamme kann man diesen Arsenspiegel auf einen engern Raum zusammentreiben. Während der Operation macht sich auch gewöhnlich an der Oeffnung des ausgezogenen Röhrenendes der eigenthümliche knoblauchartige Geruch des Arsens bemerkbar. Das Reduktionsröhrchen mit dem Arsenikspiegel wird versiegelt und dem Untersuchungsprotokolle beigefügt.



Antimon giebt zwar leicht unterscheidbare, aber doch etwas ähnliche metallische Anflüge, was zu Täuschungen Anlass geben kann. Um nun die Natur des Spiegels zu erkennen, leert man die Reduktionsröhre von dem Reduktionsrückstande, klopft sie aus etc Liegt

jedoch eine Reduktionsröhre mit Kugel vor, so treibt man den Metallspiegel aus der Verengung der Röhre in den weiteren Theil derselben, bricht die Kugel ab, schmilzt das abgebrochene Ende zu, und füllt die Röhre bis über den Spiegel mit Salpetersäure und lässt einige Stunden stehen. Das Arsen wird leicht aufgelöst, während Antimon als ein pulvriger Niederschlag sich in der Spitze der Röhre ansammelt. Die klare abgegossene Lösung kann auf Arsen, der Absatz auf Antimon weiter untersucht werden. Der durch gelindes Abdampfen der Arsenlösung gewonnene Rückstand wird mit einigen Tropfen Wasser aufgenommen und darin durch ammoniakalische salpetersaure Silberlösung Arsen nachgewiesen.

Es darf wohl kaum erwähnt werden, dass die zur analytischen Untersuchung nöthigen Chemikalien völlig rein und besonders frei von Arsen sein müssen, und dass von der oben unter dem Namen „Giftlösung" gewonnenen Flüssigkeit einige Proben noch nach anderen Methoden oder mittelst anderer Reagentien auf Arsen oder andere giftige Beimischungen geprüft werden müssen. *Duflos* (und *Hirsch*), *Fresenius*, *Otto*, *Dulk* und Andere haben in ihren Werken vortreffliche Anweisungen zur analytischen Nachweisung des Arsens gegeben, welche ich den unerfahrenen Pharmaceuten neben einigen praktischen Uebungen wohl zu studiren anrathe, damit, wenn der Fall einer solchen analytischen Untersuchung eintritt, sie diese mit klarer Uebersicht und mit Sicherheit auszuführen vermögen.

Donovan's Liquor, *Liquor Arseni jodati cum Hydrargyro, Liquor Arsenici Hydrojodatis et Hydrargyri*, ist eine Mischung von 6 Gran Jodarsen und 6 Gran Quecksilberjodür mit 8 Drachm. Wasser. 1 Drachm. enthält ¼ Gran arseniger Säure.

Arsenum jodatum, *Hydrojodas Arsenici*, ist eine einfache Mischung oder ein Sublimat aus 1 Th. *Arsenicum album* und 5 Th. Jod. Stärkste Gabe ¼ Gran (nach *Ph Hamb.* $\frac{1}{15}$ Gran).

Pulvis Cosmi Hellmundi s. Bernardi besteht aus 2 Skrpl. *Arsenicum alb.*, 16 Gr. Asche (nach der ursprünglichen Vorschrift Asche von alten gebrannten Schuhsohlen), 16 Gr. *Sang. Draconis*, 2 Drachm. *Cinnabaris.*

Unguentum Cosmi Hellm. s. Hellm. arsenicale besteht aus 1 Th. *Pulvis Cosmi H.*, 4 Th. *Bals. de Peru*, 4 Th. *Extr. Conii*, 1 Th. *Plumb. acetic.*, ½ Th. *Tinct. Opii croc.* und 24 Th. Wachssalbe.

Asa fœtida.

Asa foetida; Hing, Devils dung; Stinkasand, Teufelsdreck.

Ph. Bor. ***Ein Gummiharz in meist aneinanderhängenden, bisweilen etwas durchscheinenden, aussen rosenfarbig brau-***

nen, innen weisslichen, nachher ins Purpurrothe übergehenden fettglänzenden Klumpen oder Körnern, welche zwischen den Fingern zähe werden und einen scharf bitterlichen Geschmack und knoblauchartigen Geruch haben. Es ist nach Kaempfer der verhärtete Saft, welcher aus der verwundeten Wurzel der in Persien wachsenden Ferula Asa foetida L. fliesst.

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Asa foetida depurata.

Gereinigter stinkender Asand.

Ph. Bor. *Wird in der Art wie das Ammoniakgummi aus der Asa foetida bereitet und aufbewahrt.*

Ph. Sl. Hols.

Ferula Asa foetida L. Stinkasand-Seckenkraut,
Umbelliferae. Pentandria Digynia,
G. u. v. Schl. 216.

Der Stinkasand ist schon ein den Alten unter dem Namen *Succus cyrenaicus* bekanntes Medikament. Es wird von verschiedenen *Ferula*-Arten Persiens und Ostindiens gewonnen. Nach *Kaempfers* Zeugniss (1687) wird die beindicke Wurzel der *Ferula* schief abgeschnitten, der ausfliessende Milchsaft in Thongefässen aufgefangen und an der Luft eingetrocknet. Aber auch Stängel und Blätter dieser Pflanze enthalten einen ähnlichen Milchsaft, welcher die schlechteren Handelssorten des stinkenden Asands ausgiebt. Nach einigen Nachrichten soll der frische Pflanzensaft keinen starken Geruch haben, sondern diesen erst dadurch erlangen, dass man ihn einer freiwilligen Gährung überlässt und ihn dann eintrocknet. Im frischen Zustande ist dieser Geruch so stark, dass man die *Asa foetida* beim Transporte an die Schiffsmaste aufhängen muss, damit andere Waaren durch den Geruch nicht verdorben werden.

Im Handel unterscheidet man 1. den mandelartigen Stinkasand, *Asa f. amygdaloides*, welcher aus rundlichen oder eckigen, weisslichen Körnern, die in eine etwas weichere braungelbe Masse eingeknetet sind, besteht. Auf dem Bruche sind sie milchweiss und wachsglänzend und werden der

Luft und dem Lichte ausgesetzt rosen- oder violettroth, zuletzt braun. Dabei verlieren sie an Geruch. Mitunter sind etwas durchscheinende und glänzende Körner untermischt. 2. Stinkasand in Körnern, *A. f. in granis* in losen gelblichen, gelbröthlichen oder braunen Körnern. Eine weniger gute Sorte. Die schlechten Sorten (*A. f. petraea*) sind gemeinlich braun oder schwärzlich, sehr hart oder mehr oder weniger schmierig mit Steinen, Sand und anderem Schmutz untermischt. Diese schlechten Sorten müssten aus Princip von den Apothekern niemals gekauft werden, damit sie aus dem Handel verschwänden.

Die *Asa foetida* besteht nach der Analyse von *Pelletier* hauptsächlich aus 65 Harz, 19,44 Gummi, 11,66 Bassorin oder Traganthstoff, 3,60 ätherischem Oel. Ausserdem enthält sie mehrere Kalk- und Kalisalze. Das ätherische Oel ist ausserordentlich schwefelhaltig. Aus 1 Pfd. Asand gewinnt man ungefähr 1 Lth. Oel. Beim Stehen an der Luft und beim Erhitzen zersetzt es sich allmählig unter Schwefelwasserstoffentwickelung. Es besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Schwefel. Die Formel ist $C^{12}H^{11}S^2$. Es ist neutral und wird an der Luft unter Aufnahme von Sauerstoff sauer. Durch künstliche Oxydation liefert es Metaceton- und Baldriansäure.

Aufbewahrt wird der Stinkasand in gut verschlossenen Kästen, welche mit Metallblech ausgelegt sind, oder in starken Steintöpfen oder in Blase gehüllt entfernt von anderen Medikamenten an einem trocknen Orte. In dem Dispensirlokale dürfte er in demselben Schranke seinen Platz haben, wo der Kampfer sich befindet.

Das Pulvern und Reinigen des Stinkasands geschieht in der Winterkälte und wird in derselben Art ausgeführt, wie vom Ammoniakgummi (siehe *Ammoniacum*) erwähnt ist. Das Pulver ist gelb bräunlich. Es ist praktisch, für die Veterinärpraxis ein mit gleichviel Bohnenmehl vermischtes Pulver vorräthig zu halten.

Was über die Dispensation des Stinkasands in Form von Emulsionen, Auflösungen etc. zu bemerken wäre, würde eine Wiederholung des in dieser Hinsicht vom *Ammoniacum* Gesagten sein, daher an dieser Stelle (Seite 508) nachzusehen ist. Die Pillenmassen aus Stinkasand werden durch einen kleinen Zusatz von rektif. Weingeist sehr verbessert. Die daraus geformten Pillen halten sich gut und drücken

sich bei gewöhnlicher Temperatur so leicht nicht breit, wenn sie auch kein faserstoffhaltiges vegetabilisches Pulver enthalten. Versilberte Pillen werden nach und nach unansehnlich und sogar schwarz, welche Erscheinung dem schwefelhaltigen Oele des Stinkasands zuzuschreiben ist. Von allen Gummiharzen ist der Stinkasand dasjenige, welches am meisten im Handverkaufe dispensirt wird. Wegen seines unangenehmen und anhaltenden Geruches wird er vorräthig abgefasst. Dieses sogenannte Abfassen wird aus Rücksicht für das aus- und eingehende Publikum nicht im Dispensirlokale vorgenommen. Die dazu benutzten Wageschalen müssen auch mit Sorgfalt gereinigt werden.

Asphaltum.

Bitumen Judaicum; *Asphalte; Jew's pitch;* Asphalt, Judenpech.

Ph. Hann. *Ein festes, braunschwarzes, zerreibliches, auf dem Bruche glänzendes Erdharz. An der Flamme verbrennt es nach dem Schmelzen mit einem bituminösen Geruche. Man findet es sowohl schwimmend auf dem todten Meere und einigen anderen Seen Asiens und Europas, als auch in Berggruben Frankreichs und anderer Länder Europas. Es wird mitunter mit Pech und Kolophon verfälscht, was leicht durch Digestion mit Weingeist entdeckt wird, worin Asphalt kaum löslich ist.*

Ph. Sl. Hols.

Der Asphalt, auch schwarzer Bernstein, Bergpech genannt, ist ein fossiles Harz, welches vorzüglich in dem Pechsee auf der Insel Trinidad, im Asphaltsee in Indien, im todten Meere, aber auch auf Lagern im aufgeschwemmten Lande einiger Europäischer Länder gefunden wird, Sein spec. Gew. ist 1,07 bis 1,2. Dass er auf dem Wasser gedachter Seen schwimmt, hat seinen Grund darin, dass dieses sehr salzhaltig und daher specifisch schwerer ist. Die beste Sorte kommt aus der Levante.

Der Asphalt ist geruch- und geschmacklos, durch Reiben wird er elektrisch. In Wasser ist er völlig unlöslich

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0686-4

und äusserst wenig löslich in Weingeist und Aether, löslicher in Oelen. Er schmilzt bei 100° C. Nach dem Verbrennen lässt der reine Asphalt einen äusserst geringen Rückstand. Durch trockne Destillation gewinnt man aus ihm ⅓ seines Gewichts eines braunschwarzen empyreumatischen Oels, *Oleum Asphalti*, welches dem Braunkohlenöle sehr ähnlich ist. Der Asphalt des Handels ist meist ein Gemisch verschiedener harter Erdharze, welche in ihren Bestandtheilen sehr variiren.

Die Aegypter verwendeten den Asphalt zum Einbalsamiren der Todten und die Alten benutzten ihn schon als Mörtel bei ihren Bauten.

Atropinum.

At; Atropium, Atropina, Belladonninum; *Atropine;* Atropin.

Ph. Hamb. *Wird aus der Belladonnawurzel in chemischen Fabriken bereitet.*

Atropin ist ein alkaloidischer Stoff, welcher sich in allen Theilen der Tollkirsche, *Atropa Belladonna*, an eine eigenthümliche Säure (Atropasäure) gebunden vorfindet. *Brandes*, *Geiger*, *Hesse*, *Mein* entdeckten dieses Alkaloid und stellten es zuerst dar.

Die wässrige Abkochung des Belladonnakrautes wird mit Bleizuckerlösung gefällt und aus dem Filtrat zuerst mit Schwefelsäure, dann mit Schwefelwasserstoff das im Ueberschusse zugesetzte Blei entfernt und die filtrirte zur Syrupsdicke eingedampfte Flüssigkeit mit starkem Weingeist vermischt. Letzterer löst das Atropin daraus auf. Die weingeistige Lösung wird nun, um das Atropin von seinen Säuren zu befreien, mit gebrannter Magnesia versetzt, dann filtrirt und eingedampft. Der Rückstand ist Atropin. Um dieses völlig zu reinigen, löst man es in einer Mischung aus absolutem Weingeist und Aether, filtrirt und bringt die Lösung zur Krystallisation. Nach *Rabourdin* werden 500 Th. des frischen gereinigten Belladonnasaftes mit 2 Th. Aetzkali und 15 Th. Chloroform eine Minute in der Kälte stark durch-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0687-0

schüttelt und von der atropinhaltigen Chloroformlösung, welche sich in der Ruhe absetzt, das Chloroform abdestillirt. Im Rückstande bleibt das Atropin.

Das Atropin krystallisirt in seidenglänzenden Nadeln oder bildet ein krystallinisches Pulver. Es ist geruchlos, äusserst bitter mit scharfem, fast metallischen Nachgeschmack. Es ist in 290 bis 300 Th. kaltem, 40 bis 50 Th. heissem Wasser, 8 Th. Weingeist, 60 Th. Aether, aber auch in fetten und flüchtigen Oelen löslich.

Bei 90° schmilzt es, bei 140° wird es zum Theil unzersetzt verflüchtigt, theils unter Entwickelung eines ammoniakalischen Geruches zerstört. Auf Platinblech erhitzt schmilzt es, bläht sich unter Ausstossen weisser Nebel auf, verbrennt mit hellleuchtender Flamme und hinterlässt eine glänzende Kohle, die zuletzt völlig verschwindet. Die meisten seiner Salze sind krystallisirbar. An der Luft wird es leicht verändert und (nach *Berzelius*) in Tropin verwandelt. Chlor färbt es gelb, konc. Schwefelsäure löst es ohne Färbung, später wird es darin roth und schwarz. Die verdünnte Lösung des Atropins in Säuren wird von Jodtinktur rothbraun, von Gerbstoff weiss, von Goldchlorid gelb gefällt. Die Formel des Atropins ist $C^{34}H^{23}NO^6$, das Symbol $\overset{+}{A}t$, die Aeq.-Zahl 289.

Das Atropin wird neben den direkten Giften aufbewahrt. Stärkste Gabe $\frac{1}{10}$ Gran.

Auripigmentum.

Arsenicum flavum, Arsenicum sulphuratum flavum; *Orpiment;* Operment, gelber Arsenik.

Ph. Sl. Hols. ***Unförmliche Stücke von gelber oder orangengelber Farbe. Sie sind etwas glänzend, entweder fest oder von blättriger Textur, in der Löthrohrflamme mit blauer Flamme verbrennend, dabei einen Geruch nach Knoblauch und schwefliger Säure verbreitend. Wird wie der weisse Arsenik aufbewahrt.***

Schwefel und Arsen verbinden sich in mehreren Verhältnissen mit einander, lassen sich auch in allen Verhältnissen zusammenschmelzen. Die Formeln der verschiedenen Schwefelarsene sind: AsS^2 (Realgar), AsS^3 (Auripigment), AsS^5 (5fach Schw. Ars.), As^6S, AsS^9.

Realgar, rother Arsenik, rothes Rauschgelb, Rubinschwefel, Sandarach, *Arsenicum rubrum*, erhält die Formel AsS^2, und somit die

chemischen Namen: Zweifach-Schwefelarsen, Arsensulfür, Arsenbisulfuret, hyposulfarsenige Säure. In der Natur wird es im krystallisirten Zustande gefunden. Die Krystalle haben eine morgenrothe, ins Gelbe oder Braune geneigte Farbe, sind mehr oder weniger durchscheinend und haben einen muschlichen Bruch. Im Grossen wird es auf den Hüttenwerken durch Sublimation in cylindrischen Thonretorten aus Arsenik- und Schwefelkiesen mit Zuschlag von weissem Arsenik gewonnen. Dieses künstlich dargestellte Schwefelarsen bildet dichte undurchsichtige Massen mit muschlichem Bruch und von braunrother oder blutrother Farbe Frisch ist es etwas durchscheinend, ins Hyacinthrothe übergehend. In kochender Kalilauge wird es zersetzt, indem sich ein braunschwarzes Pulver, As^6S, ausscheidet und Dreifach-Schwefelarsen in dem gebildeten Schwefelkalium auflöst. Es bildet mit basischen Schwefelmetallen Hyposulfarsenite. Ein Gemenge aus 24 Th Salpeter, 7 Th. Schwefel und 2 Th. Realgar angezündet giebt das Chinesische Weissfeuer. Realgar ist giftig. Zuweilen wird es noch in der Färberei und Malerei gebraucht.

Das Auripigment, Operment, Rauschgelb, gelber Arsenik, Königsgelb, *Auripigmentum*, erhält die Formel AsS^3 und somit die chemischen Namen: Dreifach-Schwefelarsen, arseniges Sulfid, Arsensulfid, sulfarsenige Säure. Diese Schwefelungsstufe ist der arsenigen Säure proportional. Es findet sich in der Natur mit citronengelber, mehr oder weniger ins Grünlichgraue oder Bräunliche ziehender Farbe, theils derb, theils in schönglänzenden rhombischen Prismen krystallisirt, an den Kanten durchscheinend, in dünnen Blättern durchsichtig, leicht zerbrechlich. Am häufigsten kommt es in Flötzgebirgen vor. Gegraben wird es in Persien, Serbien, Ungarn. Das Persische ist das schönste. Auf künstlichem Wege wird es im Grossen durch Sublimation eines Gemenges aus 7 Th. Giftmehl und 1 Th. Schwefel dargestellt. Die Sublimationsgefässe sind denen gleich, in welchen der weisse Arsenik durch Sublimation gereinigt wird. Dieses künstliche Präparat hat eine citronengelbe Farbe. Es enthält viel arsenige Säure, daher es sehr giftig ist. Beim Verkauf desselben sind also auch alle die Vorsichtsmassregeln nöthig, welche in dieser Hinsicht vom *Arsenicum album* angeführt sind. Von den altgläubigen Juden wird es häufig verlangt, welche daraus mit gelöschtem Kalk und Wasser einen Brei (*Rhusma*) zur Entfernung des Barthaars mischen. Je mehr Schwefel das Auripigment enthält, desto mehr eignet es sich hierzu. Gedachte

Breimischung soll durch einen Brei aus Schwefelcalcium und Wasser ersetzt werden können. (Vergl. *Calcium sulphuratum.*)

Diese Schwefelungsstufe des Arsens wird ferner erhalten, wenn eine mit Chlorwasserstoffsäure oder einer anderen Säure angesäuerte Lösung der arsenigen Säure mit Schwefelwasserstoff niedergeschlagen wird. Verdünnte Säuren wirken nicht auf das Schwefelarsen. Durch konc. Salpetersäure wird sowohl Arsen als Schwefel oxydirt. Kalilauge, Ammonflüssigkeit, kohlensaure Alkalien lösen es, wobei sich Schwefelalkalien bilden und das Arsen zum Theil durch den Sauerstoff des Alkalis zu arseniger Säure oxydirt wird, während das übrige Schwefelarsen mit der gebildeten Schwefelbase sich zu einem Sulfarsenit vereinigt. Durch Zusatz einer Säure wird das Arsen wieder als Schwefelarsen von derselben Constitution gefällt Hierbei zersetzt die zugesetzte Säure die Schwefelbase unter Freimachung des damit verbundenen Schwefelarsens und von Schwefelwasserstoff, welches die gegenwärtige arsenige Säure als Schwefelarsen fällt.

Arsensulfid, Fünffach-Schwefelarsen, Arsensupersulfid, Sulfarsensäure ist die Schwefelungsstufe, welche der Arsensäure proportional zusammengesetzt ist und auch aus den sauren Lösungen der Arsensäure durch Schwefelwasserstoff ausgeschieden wird. Die Formel derselben ist AsS^5. Das Arsensulfid ist etwas blasser gelb als das arsenige Sulfid. Es verhält sich gegen auflösende Basen wie dieses, natürlich dass nicht dabei arsenigsaure, sondern arsensaure Verbindungen entstehen. Seine Verbindungen mit Schwefelmetallen werden Sulfarseniate genannt.

Aurum.

Or; *Gold*; Gold.

Ph. Bor. ***Zum pharmaceutischen Gebrauche kann das Gold der Holländischen Dukaten als hinreichend rein angewendet werden.***

Das Gold ist seit den ältesten Zeiten bekannt. ***Gerber, Serapion, Avicenna*** rühmten schon seine Heilkräfte.

Es findet sich in der Natur fast in allen Theilen der Erde meist gediegen. Die Golderze sind vorzugsweise Verbindungen des Goldes mit Silber und Tellur, welches letztere in denselben die Rolle des Schwefels spielt. Dahin gehören die siebenbürgischen Tellurmineralien: das Schrifterz (enthält Gold Silber Tellur), das Weisstellur (Gold Silber Tellur Blei), das Blättererz (Gold Tellur Blei An-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0690-8 DFG

timon Schwefel). Gediegen findet es sich selten in grossen Massen. Es kommt krystallisirt, drathförmig, in Platten, Körnern oder höchst fein zertheilt im Quarz, Grünstein, Syenit vor und begleitet gemeinlich den Schwefelkies des Urgebirges, häufig auch die Erze anderer Metalle. Nach der Verwitterung und mechanischen Zerstörung der goldführenden Gesteine ist es auch in den Zersetzungsprodukten und Schüttmassen derselben enthalten. Daher findet man es in den Ablagerungen, welche sich aus den zertrümmerten und durch die Fluthen weggeschwemmten Gebirgsmassen gebildet haben, in der Nähe der Gebirge und im Sande der Flüsse.

Aus dem goldhaltigen Sande wird das Gold blos durch sorgfältiges Schlämmen so viel als möglich vom Sande etc. gesondert, Waschgold, oder auch in Tiegeln zusammengeschmolzen, wo die etwa noch anhängenden Unreinigkeiten sich auf der Oberfläche des Goldes ansammeln. Aus den goldärmeren Erzen scheidet man es in derselben Art, wie das Silber. Ist das gewonnene Gold silberhaltig so wird es durch das sogenannte Affinirverfahren, Affinage, vom Silber getrennt. S. Seite 625. Auch wird die aus Gold und Silber bestehende Legirung in heisser Salpetersäure gelöst, wobei das Gold zurückbleibt. Dieses Verfahren heisst die Quartscheidung, Quartirung, Scheidung in der Quart. In neuerer Zeit röstet man auch wohl die goldhaltigen Erze, um die Schwefelmetalle zu zerstören und zieht das Gold im Wege der Deplacirungsmethode mittelst Chlorwasser aus, aus welcher Lösung das Gold mittelst Eisenvitriol metallisch gefällt wird.

Das verarbeitete Gold ist niemals rein, weil es in diesem Zustande zu weich und der Abnutzung zu sehr unterworfen ist. Man findet es daher in verschiedenen Verhältnissen mit Silber oder Kupfer oder mit diesen beiden Metallen zugleich legirt. Der Goldgehalt der Legirung wird nach Karat und Grän angegeben. Die Mark wird nämlich in 24 Karat und das Karat in 12 Grän eingetheilt Von einer Legirung aus 21 Th. Gold und 3 Th. Silber z. B. sagt man, dass sie 21 Karat enthalte. Einige Goldmünzen werden als reines Gold betrachtet, jedoch ist es keine derselben. Die Friedrichsd'ors, Augustd'ors etc. enthalten durchschnittlich 21 Kr., 5 bis 7 Gr., die besten Dukaten 23 Kr., 9 bis 10 Gr.

Zur Darstellung des reinen Goldes aus altem Bruchgolde, gemünztem Golde etc. übergiesst man 1 Th. desselben in einem passenden Fläschchen oder Kölbchen mit ungefähr 4 Th. reiner Chlorwasserstoffsäure (von 1,120 spec. Gew.) und 1½ bis 2 Th. reiner Salpetersäure (von ungefähr

1,200 spec. Gew.) und digerirt im gelinderwärmten Sand- oder Wasserbade. Diese Säuremischung ist das sogenannte Königswasser (s. S. 360). Das freie Chlor derselben verbindet sich mit dem Golde, und Stickstoffoxyd entweicht als Gas. Dieses wird aber durch den Sauerstoff der Luft oxydirt und in Untersalpetersäure verwandelt, welche die braungelben Dämpfe bildet. Ausser Gold werden auch die damit legirten Metalle, wie Silber Kupfer Blei etc. in Chloride verwandelt. Ist alles Gold gelöst, so wird die Lösung etwas eingedampft, der Rückstand mit 15 bis 20 Th. destill. Wasser verdünnt und eine Stunde bei Seite gestellt. Ein etwaiger Bodensatz ist Chlorsilber, eine in Wasser unlösliche Verbindung. Nachdem die Goldlösung durch Filtration davon getrennt ist, versetzt man sie mit einigen Tropfen einer Lösung des schwefelsauren Natrons, um sie auf Blei zu probiren. Entsteht dadurch eine Trübung, so setzt man noch soviel von der schwefelsauren Natronlösung hinzu, als dadurch noch Trübung verursacht wird. Spuren von Blei findet man nur in wenigen Fällen im verarbeiteten Golde. Nach dem Absetzen und wiederholter Filtration wird nun die klare Goldlösung mit einigen Theilen Wasser weiter verdünnt und dann unter fortwährendem Umrühren in eine filtrirte und erwärmte Lösung von 6 bis 8 Th. kryst. schwefelsaurem Eisenoxydul in 40 bis 50 Th. Wasser und 1 Th. Chlorwasserstoffsäure gegossen. Das Gold wird hierbei als ein braunes Pulver gefällt. Das schwefelsaure Eisenoxydul entzieht nämlich dem Goldchlorid alles Chlor und verwandelt sich in schwefelsaures Eisenoxyd und Eisenchlorid, welche in der Lösung verbleiben und das Gold, seines Lösungsmittels beraubt, fällt metallisch nieder:

$6(FeO,SO^3)$ und $AuCl^3$ bilden:
$2(Fe^2O^3,3SO^3)$ und Fe^2Cl^3 und Au.

Enthielt die Goldlegirung Kupfer, so bleibt dieses als Chlorid mit den Eisensalzen in der Lösung. Das Goldpräcipitat wird, um jedwede Spur Eisen daraus zu entfernen, mit stark verdünnter Chlorwasserstoffsäure geschüttelt, dann mit Wasser ausgewaschen und getrocknet.

Eigenschaften des Goldes. Gold ist ein gelbes glänzendes Metall, welches in den Formen des regulären Systems krystallisirt.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0692-0
DFG

Es ist weicher als Silber und das geschmeidigste und dehnbarste unter den Metallen. Es lässt sich in Blättchen von $\frac{1}{200000}$ Zoll Dicke ausschlagen. Ein Gran Gold kann zu einem Blatte von 56 Q.Zoll Fläche ausgedehnt und zu einem 500 Fuss langen Drathe ausgezogen werden. Spec. Gew. 19,2 bis 19,4. Das durch Präcipitation gewonnene Gold ist ein zimmtbraunes glanzloses Pulver, welches durch Drücken oder Reiben Metallglanz annimmt. Das in Wasser schwebende Goldpulver lässt das Licht mit blauer Farbe durchfallen. Es schmilzt bei ungefähr 800° C., wobei es sich stark ausdehnt. In der Schmelzhitze ist es nicht flüchtig. In der höchsten Hitze einer Feueresse oder in dem Brennpunkt eines starken Brennglases geschmolzen, verflüchtigt es sich etwas. Entladet man einen starken galvanischen Apparat durch Blattgold oder durch feinen Golddraht, so verdampft es.

Den Goldgehalt einer Legirung annähernd zu finden, bedient man sich der sogenannten Strichprobe, indem man mit der Legirung Striche auf dem Probirstein macht, diese mit ähnlichen Strichen von Goldlegirungen bekannter Zusammensetzung vergleicht und zuletzt die Striche mit Salpetersäure befeuchtet. Sichere Resultate liefert die Kupellation, ein Verfahren, welches schon beim Silber angegeben ist. Die Goldlegirungen können jedoch nicht allein mit Blei beschickt werden, weil das Kupfer inniger dem Golde anhängt, sondern es muss noch ein Zusatz von Silber geschehen. Die durch dieses Verfahren gewonnene Legirung des Goldes mit Silber wird alsdann der oben angegebenen Scheidung durch die Quart unterworfen.

Unter den Metallen hat das Gold die geringste Verwandtschaft zum Sauerstoff. Es bleibt daher an der Luft bei jeder Temperatur unverändert. Nur in Königswasser oder ähnlichen Chlor entwickelnden Mischungen ist es unter Bildung von Chlorgold löslich.

Man kennt 2 Oxydationsstufen des Goldes, welche jedoch mit Säuren keine Salze bilden, nämlich das Goldoxydul, AuO, und das Goldoxyd, AuO^3. Letzteres geht mit Salzbasen salzartige Verbindungen (Aurate) ein. Ein solches Aurat ist das Goldoxydammon, Knallgold, *Aurum fulminans*, ein wegen seiner Eigenschaft zu explodiren sehr gefährliches Präparat. Das Goldoxyd, Goldsäure, *Aurum oxydatum*, *Peroxydum Auri*, wird durch Neutralisation einer Goldchloridlösung mit kohlens. Natron, ½stündiges Kochen und Trocknen des Niederschlages zwischen Papier dargestellt. Höchste Gabe 1 Gran.

Schwefelgold, AuS, dem Oxydul proportional, entsteht durch Zersetzung einer kochendheissen Auflösung des Goldchlorids mit Schwefelwasserstoff. Ein braunschwarzes Pulver. Die dem Oxyd proportionale Schwefelverbindung (Sulfid) fällt durch Schwefelwasserstoff aus der kalten Lösung. In der Glühhitze zerfällt das Schwefelgold in seine Bestandtheile. Es ist in den Schwefelalkalien löslich.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0693-6

In neuerer Zeit sind zu therapeutischen Zwecken angewendet worden: das schon oben angegebene auf nassem Wege gewonnene *Aurum metallicum pulveratum*. Dieses stellt man auch dadurch dar, dass man Blattgold mit schwefelsaurem Kali zerreibt und dieses Salz alsdann mit warmem Wasser wegwäscht.

Cyangold, Goldcyanür, *Aurum cyanicum* s. *cyanetum*, *Cyanuretum auricum*, AuCy. Es wird erhalten durch Fällung einer neutralen Lösung von 1 Th. Goldchlorid in 5 Th. Wasser mit einer Lösung von Cyankalium in 6 Th. Wasser, bis ein reichlicher citronengelber Niederschlag entstanden ist, welcher mit Wasser ausgewaschen und bei gelinder Wärme getrocknet wird. Ist in Wasser, Weingeist und Aether unlöslich. Höchste Gabe ½ Gran.

Jodgold, Goldjodür, *Aurum jodatum*, *Joduretum Auri*, AuJ, wird erhalten durch Vermischen einer Lösung von 6 Th. Goldchlorid mit einer Lösung von 10 bis 11 Th. Jodkalium. Der Niederschlag enthält freies Jod, welches durch Schütteln mit heissem Wasser möglichst entfernt wird. Es ist ein schwerlösliches krystallinisches Pulver von gelber ins Grünliche ziehender Farbe. Muss vor Lufteinfluss geschützt werden. Höchste Gabe ⅛ Gran.

Aurum foliatum.

Blattgold.

Ph. Bor. *Das zu äusserst dünnen Blättchen geschlagene Gold.*

Ph. Hamb., Sax., Sl. Hols.

Im vorhergehenden Artikel ist schon die bewunderungswürdige Dehnbarkeit des Goldes erwähnt. Die Darstellung des Blattgoldes beruht auf dieser Eigenschaft. Sie wird von dem Goldschläger betrieben. Das Gold wird in einem erwärmten, mit Talg ausgestrichenen rinnenförmigen eisernen Eingusse zu einer ½ Fuss dicken und 1 Fuss langen Stange, Zaine, ausgegossen. Diese wird zuerst auf einem ebenen Ambosse mittelst Hämmerns bis zur Dünne 1 Linie gestreckt, hierauf durch ein kleines Walzwerk zu einer Länge von 12 Fuss und dann durch Hämmern noch weiter ausgedehnt. Mit der Plattenscheere theilt man nun die Goldlamelle in 1 Q.Zoll grosse Platten. Diese werden zu 100 bis 150 zwischen Pergamentblätter geschichtet und mit sehr schweren Hämmern immermehr ausgedehnt, so dass das 1 Q.Zoll grosse Goldblättchen eine Ausdehnung von 4½ Q.Zoll erlangt. Auf einem mit Marienglase bestreuten ledernen Polster wird jedes Blättchen in 2 Theile zerschnitten und die Ausdehnung derselben in der Dünnquetschform durch Hämmern fortgesetzt. Jetzt wird jedes Blättchen wieder in 4 Theile geschnitten und in die Haut- oder Löthform

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0694-2

gebracht, in welcher sie vollkommen dünn geschlagen werden. Diese besteht aus mehreren Hundert grauen, durchsichtigen sehr dünnen doppelt aufeinandergeklebten häutigen Blättern, den Goldschlägerhäutchen, welche aus der äusseren vom Fette befreiten Haut des Mastdarms der Ochsen dargestellt werden. Die Goldblättchen die aus der Hautform kommen, werden wieder getheilt und mit einer hölzerner Pincette zwischen die Blättchen eines Büchelchens aus sehr feinem mit Bolus gefärbtem und dünngeschlagenen Papiere, dem Goldschlägerpapiere, gelegt. Man unterscheidet mehrere Sorten Blattgold: Feingold, Süsshalbgeschlagen, Hochhalbgeschlagen (mit Kupfer legirt), Mittelhalbgeschlagen (weniger mit Kupfer legirt), Breitgold (Dukatengold), Franzgold (mit Silber legirt). Das Feingold ist dasjenige, was zu pharmaceutischen Zwekken benutzt wird. 12 Büchelchen bilden 1 Buch oder Pack.

Das Blattgold darf mit etwas Silber, aber nicht mit Kupfer legirt sein. Letzteres wird entdeckt, wenn die mit Königswasser bewirkte Auflösung mit überschüssiger Ammonflüssigkeit gefällt ein blaues Filtrat liefert. Das Vergolden der Pillen geschieht in derselben Art wie das Versilbern (s. *Argentum foliatum*).

Metallgold oder Goldschaum ist ein dem Blattgolde ähnliches technisches Präparat, welches aus Kupfer und Zink (Tomback) besteht. Dieses ist in Salpetersäure völlig löslich.

Auro-Natrium chloratum.

Aurum chloratum natronatum, Aurum muriaticum natronatum, Chloretum auricum cum Chloreto Natrii, Aurum sesquichloratum natronatum, Murias Auri et Sodae; *Chlorure d'or et de Sodium, Chloroaurate de Sodium, Muriate d'or et de Soude;* Chlorgoldnatrium, natronhaltiges salzsaures Gold.

Ph. Bor. ***Eine Drachm. Gold wird unter Erwärmen mittelst einer Mischung aus drei Drachm. Chlorwasserstoffsäure und einer Drachm. Salpetersäure gelöst und die Lösung bei gelinder Wärme in einem porcellanenen Gefässe zur starken Syrupsdicke abgedampft. Beim Erkalten geht es in eine Salzmasse zusammen, welche in einer Unze Wasser gelöst nach der Filtration mit einer filtrirten Lösung von hundert Gran Chlornatrium in einer Unze Wasser vermischt wird. Die Flüssigkeit wird bei gelinder Wärme zur Trockne abgedampft und die rückständige Masse gut zerrieben.***

Ph. Hamb. *enthält eine gleiche Vorschrift. Es soll aber reines Gold und gereinigtes Chlornatrium genommen und die chlornatriumhaltige Chlorgoldlösung vor dem Eindampfen zur Trockne filtrirt werden.*

Ph. Hann., Sax., St. Hols. *haben ähnliche Vorschriften. Ph. Hann. und St. Hols. lassen die Goldlösung bis zur Trockne abdampfen, dann auflösen etc., die Ph. Sax. aber die hergestellte Goldlösung sogleich mit dem trocknen Chlornatrium vermischen und dann zur Trockne eindampfen.*

Im Anfange dieses Jahrhunderts wurde durch *Chrestien* und *Figuiers* das Gold in auflöslicher Form aufs Neue dem Arzneischatze zugeführt. Seine Anwendung bleibt jedoch immer noch eine sehr spärliche, sehr häufig aber dispensirt es der Pharmaceut zu photographischen Zwecken, wozu es sehr rein sein muss.

Von den vorstehenden Vorschriften verdient die der *Ph. Hamb.* den Vorzug, weil sie die Verarbeitung eines reinen Goldes und eines gereinigten Chlornatriums (Kochsalzes) anbefiehlt. Dadurch gelangt man nicht allein zu einem sehr reinen Präparate, sondern dieses ist auch hinsichtlich des Mengenverhältnisses seiner Bestandtheile ein weit sicheres Medikament. Dukaten, sie mögen Holländische oder Kremnitzer sein, sind nicht reines Gold und die Auflösungen derselben müssen zur Entfernung des Chlorsilbers filtrirt werden, was bei der Darstellung kleiner Mengen des Präparats nur von einem sehr geübten Arbeiter ohne Verlust ausgeführt werden kann. Das abgeschiedene, wer weiss wie grosse, Silberquantum wird ferner durch ein gleiches Goldquantum nicht ersetzt.

Kurz und auch richtig ist die Darstellung des in Rede stehenden Goldsalzes, wenn nur reine Materialien dazu verwendet werden. 60 Gr. reines Gold, wie man es sehr leicht nach der unter *Aurum* angegebenen Methode im fein zertheilten Zustande gewinnt, werden in einem kleinen, jedoch geräumigen porcellanenen Kasseroll oder einem solchen Abdampfschälchen, welches in einem bis ungefähr zu 40 bis 60° erwärmten Sandbade steht, mit einer Mischung aus 190 Gr. reiner Chlorwasserstoffsäure (1,120 spec. Gew.) und 60 Gr.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0696-4

reiner Salpetersäure gelöst. Sollte nicht alles Gold gelöst sein, so fügt man noch einige Tropfen von diesen Säuren hinzu. Die Auflösung wird nun zur Vertreibung der überschüssigen Säure im Sandbade, welches ungefähr bis zu 100°, also nur bis zum Siedepunkte des Wassers, erhitzt ist, eingedampft, bis der Rückstand ungefähr 100 Gran beträgt. Dies Gewicht ist leicht zu ermitteln, wenn die Tara des Abdampfschälchens bekannt ist. Dem Rückstande fügt man nun 100 Gran oder die vorgeschriebene Menge Chlornatrium, welches man durch Auflösen, Filtriren, Umkrystallisiren und Trocknen aus dem gewöhnlichen Kochsalze gewonnen hat, hinzu, übergiesst das Ganze mit 1 Unze warmem destill. Wasser und dampft die mittelst Umrührens mit einem Glasstäbchen bewirkte Salzlösung im Sand- oder, was besser ist, im Wasserbade zur Trockne ein. Gegen Ende des Eintrocknens, wenn die Lösung die Konsistenz eines dünnen Syrups annimmt, rührt man um. Der trockne Rückstand wird zu einem feinen Pulver zerrieben und alsbald in ein trocknes Fläschchen gefüllt. Der Grund, warum das Goldsalz nicht über den Kochpunkt des Wassers erhitzt werden darf, ist der, dass es bei stärkerer Erhitzung, (über 150°) zersetzt wird, indem Chlor daraus verdampft und Goldchlorür sich bildet.

Eigenschaften. Das officinelle Natriumgoldchlorid oder Chlorgoldnatrium ist ein noch Spuren Chlorwasserstoffhaltendes Gemisch des Natriumgoldchlorids mit Chlornatrium. Es ist ein in Wasser völlig lösliches, an der Luft etwas feucht werdendes gelbes Pulver von mehr oder weniger deutlich krystallinischem Aussehen. Der Geschmack ist scharf, zusammenziehend, salzig.

Prüfung. Erhitzt man in einem Probircylinder eine Probe mit Kupferfeile und konc. Schwefelsäure und es entweichen braunrothe Dämpfe, so lässt dies auf einen Rückhalt von Salpetersäure schliessen. Kupfer und Silber bleiben als schwarze unlösliche Schwefelmetalle zurück, wenn das Chlorgoldnatrium mit Schwefelammoniumflüssigkeit digerirt wird. Wasserfreier Weingeist darf nicht mehr als die Hälfte des Chlorgoldnatriums ungelöst lassen, im entge-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0697-0

gengesetzten Falle enthält es zuviel Chlornatrium. Zu dieser Prüfung schüttet man 10 Gran des Salzes in ein kleines gewogenes Filter und übergiesst es so oft mit dem wasserfreien Weingeist, bis dieser farblos abläuft. Das Filter nebst Rückstand wird getrocknet und dann gewogen. Auch kann man ein gewogenes Quantum des Goldsalzes glühen, den Rückstand auswaschen und das übrig bleibende Gold durch Nachwägen bestimmen. 13 Th. Goldsalz geben 4 Th. Gold.

Aufbewahrung. Da das Gold in seinen meisten salzartigen Verbindungen durch Lichteinfluss theilweise reducirt wird, und auch das officinelle Chlorgoldnatrium an der Luft leicht feucht wird, so muss dieses in gut verschlossenen Glasflachen an einem finsteren Orte aufbewahrt werden. Das natronhaltige Goldchorid wird dispensirt, wenn auch nur *Aurum muriaticum s. chloratum* vorgeschrieben sein sollte.

Das Gold verbindet sich in 2 Verhältnissen mit dem Chlor. Das Goldchlorür, AuCl, wird erhalten, wenn man die Auflösung des Goldes in Königswasser zur Trockne bringt und in einem Sandbade bei der Temperatur des schmelzenden Zinns unter Umrühren so lange erhitzt, als noch Chlor entweicht. Es ist gelblich weiss. Mit Wasser in Berührung zerfällt es in metallisches Gold und Goldchlorid.

Das Goldchlorid, $AuCl^3$, entsteht durch Erwärmen des Blattgoldes in Chlorgas, wobei keine Feuererscheinung stattfindet; durch Auflösen von Blattgold in Chlorwasser oder durch Auflösen des Goldes mittelst Königswassers. Wird die letztere Lösung im Wasserbade abgedampft und zur Krystallisation gebracht, so schiesst eine Verbindung von Goldchlorid und Chlorwasserstoff (*Aurum muriaticum acidum s. oxymuriaticum.* Stärkste Dosis ¼ Gran.) in blassgelben Nadeln an, welche an der Luft zerfliessen. Das Goldchlorid ist in Weingeist, Aether und einigen ätherischen Oelen löslich. Aus diesen Auflösungen scheidet Licht metallisches Gold ab. Eine Lösung von 6 Gran Goldchlorid in 1 Unz. Königswasser ist *Recamier's Liquor Auri nitrico-muriatici.* In starker Hitze wird das Goldchlorid in Gold und Chlorgas zerlegt. Das Goldchlorid bildet mit basischeren Chlormetallen Salze, in denen es die Rolle einer Säure spielt, daher es auch eine Chlorosäure genannt wird. Ein chlorosaures Salz, Chloroaurat, ist das Natriumgoldchlorid, $NaCl + AuCl^3 + 4HO$, welches in langen vierseitigen luftbeständigen Prismen krystallisirt. Diese Verbindung ist das *Figuier*'sche Goldsalz, *Aurum muriaticum natronatum crystallisatum, Sal Auri Figuieri.* Zu seiner Darstellung werden 8 Th. Gold in Königswasser gelöst, zu Trockne abgedampft mit 2 Th. Chlornatrium vermischt, dann in Wasser aufgelöst und zur Krystallisation

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0698-5

gebracht. Stärkste Dosis ½ Gran. Das *Aurum muriaticum natronatum* der *Ph. Bor.*, *Hamb.*, *Hann.*, *Sax.*, *Sl. Hols.* ist das *Gozzi*'sche Goldsalz, ein Gemisch des Natriumgoldchlorids mit Chlornatrium. Stärkste Dosis 1 Gran. Die Lösungen dieser Salze färben unter Einfluss des Lichtes die Haare schön schwarzbraun, die Haut dunkelpurpurfarben.

Avena excorticata.

Gruau d'avoine, Groats; Hafergrütze.

Ph. Sax. *Die von den Kelchspelzen und der äusseren Haut befreiten Schalenfrüchtchen des Hafers.*

Avena sativa Linn. Hafer.
Gramineae. Triandria Digynia L.

Der zerquetschte, von den Spelzen durch Stampfen und Absieben befreite Samen ist die Hafergrütze. Diese giebt an heisses und kochendes Wasser viel löslichen Schleim ab.

Das aus dem Hafer gewonnene Satzmehl ist einiger Maassen dem Arrowroot ähnlich. Die Hüllen des Samens enthalten nach *Journet* einen aromatischen an Geruch der Vanille ähnlichen, betäubend wirkenden Stoff, ausziehbar durch Wasser oder Weingeist. Der Samen besteht zur Hälfte aus Stärkemehl und enthält etwas Kleber, Zuckerstoff, Bitterstoff, fettes Oel, Gummi. Die Asche enthält phosphorsaure Kalkerde und Kieselsäure.

Baccæ Berberidis.

Baies de berberis; Pipperidges; Berberisbeeren, Berberizen.

Ph. Sl. Hols. *Die frischen Beeren.*

Berberis vulgaris Linn. Berberitze, Sauerdorn, Peiselbeere.
Berbérideae Ventenat. *Hexandria Monogynia.*
Hayne Arzng. 1. T. 41.

Dieser 5 bis 10 Fuss hohe Strauch mit seinen umgekehrt eirunden, wimperartig gesägten Blättern, wächst bei uns an Gartenzäunen, Feldbüschen etc. Er blüht im Mai und Juni (Blüthen in achselständigen hängenden Trauben) und seine Früchte, ***Baccae Berberidum s. Berberum***, reifen im September. Diese sind walzenförmige an beiden Enden

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0699-3

stumpfe, aussen hellpurpurrothe Beeren, welche ein saftiges, blutrothes, angenehm sauerschmeckendes Zellgewebe und flache kleinrunzelige steinige Samen enthalten. Ihre Säure besteht in Aepfelsäure und Citronensäure. Der gegohrene Saft wird zu einem Syrup gekocht.

In den Holzzellen der Berberitze findet sich eine Pflanzenbase, das Berberin, *Berberinum*, welches an Columbosäure gebunden auch in der Columbowurzel vorhanden ist. Seine Formel ist $= C^{42} H^{18} NO^9 + 2HO$. Es ist für sich und als Chlorid als Arzneimittel in Anwendung gekommen. Zum Färben der Seidenzeuge wird es gleichfalls benutzt. Zu seiner Darstellung wird das durch starkes Kochen mit Wasser aus der im Spätsommer gesammelten Wurzelrinde gewonnene Extrakt von Musskonsistenz in einem Kolben mit der 10 bis 12fachen Gewichtsmenge höchstrektif. Weingeist bei 50 bis 60° C. digerirt, der Weingeist noch warm in einen anderen Kolben abgegossen, mit 1½ Th. Wasser vermischt, der Weingeist bis auf einen Rückstand von 3 Th. abdestillirt, worauf man diesen Rückstand in ein passendes Gefäss mit weiter Oeffnung giesst. Nach einigen Tagen werden die gelben Berberinkrystalle auf einem leinenen Kolatorium gesammelt, ausgepresst und dann bei gelinder Wärme getrocknet. Es ist bei mittlerer Temperatur in Wasser schwer löslich. Durch Sättigen mit Chlorwasserstoffsäure und Krystallisiren erhält man das *Berberinum muriaticum*. Das Berberin ist nicht mit dem *Bebeerinum* (*Sipeerin*), einem Alkaloid aus der *Nectandra Rodiei*, zu verwechseln, welches an Geschmack und Wirkung dem Chinin sehr ähnlich ist. Ein anderes Alkaloid in der Wurzelrinde der Berberitze ist das Oxyakanthin oder Berbin, *Oxyacanthinum s. Berbinum*, welches dem Chinin ähnliche Wirkungen hat und auch als Medikament benutzt worden ist. Man gewinnt es durch Fällen mittelst kohlensauren Natrons aus der von den Berberinkrystallen befreiten Mutterlauge, Auswaschen des Niederschlages mit Wasser, Trocknen desselben im Wasserbade, und Ausziehen des trocknen Pulvers mit absolutem Aether.

In neuerer Zeit ist ein berberinhaltiges Extrakt, *Rusot*, *Extractum Lycii Rusot*, als Fiebermittel in den Handel gekommen.

Baccae Juniperi.

Baies de Genièvre; *Juniper-berries*; Wachholderbeeren.

Ph. Bor. *Reife, schwarze, kugelförmige, an der Spitze mit drei Hervorragungen (Ueberbleibseln der Brakteen) gezeichnete beerenartige Scheinfrüchte, mit einem saftlosen Marke, welches ungefähr drei Samennüsse enthält, von süsslichem Geschmacke und gewürzhaften Geruche.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0700-0 DFG

Juniperus communis Linn. gemeiner Wachholder.
Coniferae. Juss. *Trib. Cupressinae* Rich.
Dioecia Monadelphia Wcklr. Arzng. T. 39.

Der gemeine Wachholder ist ein durch ganz Deutschland und in dem nördlichen Europa in sandigen Haidegegenden wildwachsender Strauch, der in wärmern Gegenden zu einem 20 bis 30 Fuss hohen Baume wird.

Seine gelbe Blüthe kommt im April und Mai hervor, nach welcher die im ersten Jahre grünen (unreifen) und erst im zweiten Jahre schwarz werdenden (reifen) beerenartigen Früchte folgen.

Diese Früchte, Wachholderbeeren, Jachandel- oder Johandelbeeren, Kaddigbeeren genannt, sind die im zweiten Jahre gereiften Scheinbeeren. Die Wachholderbeere ist nämlich nicht die Frucht einer Blüthe, sondern sie verdankt ihre Entstehung drei weiblichen Blüthen, welche in einem knospenartigen Kätzchen (*amentum gemmaceum*) zusammenstehen. Die Deckblätter oder Schuppen (*bracteae s. squamae*) derselben werden fleischig, ihre Ränder haften aneinander, endlich verwachsen sie auch mit den Spitzen und bilden eine erbsengrosse beerenartige Scheinfrucht, eine Zapfenbeere (*galbulus, strobilus bacciformis*), an deren Spitze man noch deutlich die Narben der Verwachsung bemerkt. Im frischen Zustande enthalten sie ein gelblich röthliches Fleisch, welches nach dem Trocknen zu einer gelblichen schwammigen Masse wird. Frisch sind sie mit einem blassblauen Reife bedeckt. Sie enthalten 3 sehr harte fast dreikantige braune Samen (*nuces*), welche am Grunde 5 mit ätherischem Oele gefüllte Drüsen haben.

Beeren, welche alt, röthlich braun oder blass, zusammengeschrumpft oder leicht zerreiblich sind, sind verwerflich. Die frischen Beeren dürfen nicht durch künstliche Wärme, sondern nur an der Luft getrocknet werden. Um sie in Pulver zu verwandeln ist, ausser im Sommer, allerdings eine Ofenwärme zu ihrer Austrocknung nothwendig, sie verlieren aber dadurch einen grossen Theil ihres ätherischen Oelgehaltes.

Sie enthalten ätherisches Oel (¼ Proc.), Wachs, Harz, gährungs-

fähigen Zucker, Gummi, Schleim, Kalksalze, Aepfelsäure, Ameisensäure. Die unreifen Beeren enthalten besonders Stärkemehl und mehr ätherisches Oel.

Die reifen Wachholderbeeren werden im Herbste gesammelt und getrocknet in dichten Holzkästen aufbewahrt. Zu Aufgüssen werden sie gequetscht, zu Speciesmischungen gequetscht oder auch des besseren Ansehns halber zerschnitten verwendet.

Baccæ Juniperi tostæ.

Geröstete Wachholderbeeren.

Ph. Hamb., Sl. Hols. *Die zerquetschten Wachholderbeeren werden in einem eisernen Kessel unter beständigem Umrühren einem gelinden Feuer ausgesetzt, bis sie eine braune Farbe erlangt haben. Sie dürfen nicht zu stark gebrannt werden.*

Baccæ Lauri.

Baies de laurier; Bay-berries; Lorbeeren.

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Laurus nobilis Linn. gemeiner oder edler Lorbeerbaum.
Laurineae. Enneandria Monogynia.
Hayne Arzng. 12. T. 18.

Der edle Lorbeerbaum, welcher eine Höhe von 20 bis 30 Fuss erreicht und wegen seines schönen Wuchses, seiner immergrünen Blätter und seines balsamischen Geruches seit den ältesten Zeiten hochgeschätzt ist, stammt aus Kleinasien und gedeiht in allen Ländern, welche am Mittelländischen Meere liegen.

Die Frucht, Lorbeere genannt, ist eigentlich eine Steinfrucht (*drupa*). Sie ist länglich eiförmig an beiden Enden abgestumpft, einer kleinen Kirsche sehr ähnlich. Die frische Frucht hat eine etwas glänzende bläulich schwarze Oberhaut; getrocknet ist diese bräunlich schwarz und runzlich. Innerhalb der leichtzerbrechlichen Fruchtschale befindet sich ein ähnlich gestalteter brauner glatter fester Kern,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0702-1

welcher in 2 Samenlappen sich theilen lässt und einen eigenthümlichen starken gewürzhaften Geruch und einen balsamischbitteren fettigen Geschmack hat.

Die Lorbeeren enthalten nach *Bonastre* in 500 Th.: 4 flüchtiges Oel, 5 krystallinische Materie, Laurine genannt, 64 grünes fettes Oel, 25,5 Stearin, 8 Harz, 129,5 Satzmehl, 86 gummiges Extrakt, 32 bassorinartigen Stoff, 0,6 Säure, 2 unkrystallis. Zucker, 94 Parenchym, 32 Feuchtigkeit, Spuren Eiweiss, 7,2 salzigen Rückstand. — Phaïosinsäure, Laurelsäure, Lauretin sind Bestandtheile, welche nach neueren Analysen in den Lorbeeren gefunden sind.

Baccæ Mororum.

Baccæ s. Fructus Mori nigræ; *Mures; Mulberries;* Schwarze Maulbeeren.

Ph. Hamb., Hann. ***Die frischen schwärzlichen, von einem säuerlichen angenehmen Safte strotzenden, zusammengesetzten Beeren.***

Morus nigra Linn. schwarzer Maulbeerbaum.
Urticeae Juss. *Trib. Artocarpeae* Cand.
Monoecia Tetrandria. Hayne Arzng. 13. T. 16.

Der schwarze Maulbeerbaum stammt aus Persien und wird seit undenklichen Zeiten in Europa kultivirt. Die Frucht, Maulbeere, ist aus den angeschwollenen und fleischig gewordenen untereinander verwachsenen Kelchen entstanden. Sie hat die Grösse einer Brombeere, ist schwarzroth von Farbe und angefüllt mit einem dunkelrothen süsssäuerlichen Safte, welcher neben Farbestoff Aepfelsäure Citronensäure einen dem Mannazucker ähnlichen Zucker enthält. Die Früchte reifen im August. Die *Baccae Rubi fruticosi* (s. d. A.) ersetzen die Maulbeerfrüchte im Nothfalle.

Baccæ Ribium nigrorum.

Fructus Rib. nigr.; schwarze Johannisbeeren, Ahlbeeren, Gichtbeeren.

Ph. Hamb., Sl. Hols. ***Die frischen Beeren.***

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0703-7

Ribes nigrum Linn. schwarzer Johannisbeerstrauch.
Grossularieae Cand. *Pentandria Monogynia.*
Hayne Arzng. 3. T. 26.

Der schwarze Johannisbeerstrauch wächst am Ufer kleiner Bäche, in feuchten Wäldern und moorichten Gärten. Er stammt aus England, ist aber jetzt bei uns einheimisch geworden.

Der Geruch und Geschmack der Beeren ist ekelhaft wanzenartig; sie geben einen röthlich blauen Saft, welcher ein flüchtiges bitterliches Oel enthält.

Baccae Ribium rubrorum.

Fructus Rib. rubr.; *Grosseilles; Currants;* rothe Johannisbeeren.

Ph. Sl. Hols. *Die frischen Beeren.*

Ribes rubrum Linn. rother Johannisbeerstrauch.
Grossularieae Cand. *Pentandria Monogynia.*
Hayne Arzng. 3. T. 25.

Der gemeine oder rothe Johannisbeerstrauch wächst nicht allein bei uns wild, er wird auch wie bekannt in den Gärten kultivirt. Nur die frischen rothen Früchte desselben (denn es giebt auch eine Varietät mit weissen) sind officinell. Sie enthalten viel Aepfelsäure und Citronensäure neben Zucker, Gummi, Pektin (Grossulin) etc. Um Johannisbeersaft längere Zeit aufzubewahren, wird er in gleicher Art wie der Himbeersaft behandelt.

Baccae Rubi fruticosi.

Fructus Mororum sylvestrium, Mora Rubi; *Baies de ronce; Blak berries;* Brombeeren.

Ph. Sl. Hols., Sax. *Die frischen Beeren.*

Rubus fruticosus Linn. strauchartige Brombeere.
Rosaceae. Trib. Dryadeae. Icosandria Polygynia.
Hayne Arzng. 3. T. 12.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0704-3
DFG

Der Brombeerstrauch wächst in Wäldern, Hecken, Gebüschen, auf Schutthaufen etc. Die schwarzen glänzenden beerenartigen Früchte (Scheinbeeren) enthalten einen tiefpurpurrothen, wenig säuerlichen und etwas adstringirenden Saft.

Baccae Rubi Idaei.

Fructus Rubi Id.; *Framboises; Raspberries;* Himbeeren.

Ph. Bor., Hamb., Sax., Sl. Hols. *Die frischen Früchte.*

Rubus Idaeus Linn. Himbeerstrauch.
Rosaceae. Trib. Dryadeae. Icosandria Polygynia.
Hayne Arzng. 3. T. 8.

Der Himbeerstrauch wächst bei uns wild und wird auch in Gärten kultivirt. Seine bekannte rothe, nicht glänzende Frucht ist eine Scheinbeere, zusammengesetzt aus den kleinen saftigen Früchtchen (*carpella s. acini*), welche auf einem saftlosen Fruchtboden zusammengewachsen sind. Sie reifen im Juli und August. Die Früchte des wildwachsenden Strauches sind vorzuziehen. Sie enthalten etwas flüchtiges Oel, Aepfelsäure, Citronensäure, Farbestoff, Schleim (Pektin), Zucker etc. Der Saft lässt sich zu pharmaceutischen Zwecken über ein Jahr lang aufbewahren. Um den Pektin- und sonstigen Schleimgehalt (s. S. 162) zu zerstören, werden die Beeren zerdrückt und an einem warmen Orte (von 30° C.) in einem nicht ganz dicht verschlossenen Gefässe 3 bis 4 Tage der Gährung ausgesetzt, der Saft dann ausgepresst, nach 1tägigem Absetzenlassen filtrirt und dieser in reine starke Weinflaschen bis auf 2 bis 1½ Zoll unter der Flaschenmündung gefüllt. Die Flaschen werden auf eine Strohlage in ein Kasserol mit kaltem Wasser gestellt, bis zu 35 bis 40° C. ungefähr erwärmt, dann mit guten Pfropfen dicht verschlossen und die Korke durch Ueberbinden mit Bindfaden besonders befestigt. Alsdann erhitzt man das Wasser bis zum Kochen, lässt auch die zugepfropften Flaschen 10 Minuten in dem kochenden Wasser stehen und dann darin erkalten. Hierauf nimmt man sie heraus, ver-

picht und tektirt sie und bewahrt sie an einem passenden Orte des Kellers für den Gebrauch. Auch der ausgepresste und ungegohrene, nur durch Absetzenlassen und Klarabgiessen gereinigte Saft in dieser Art auf Flaschen gefüllt und behandelt hält sich Jahre lang gut.

Baccae Sambuci.

Baies de sureau; Elder-berries; Fliederbeeren, Hollunderbeeren.

Ph. Bor., Hamb., Sax., Sl. Hols. *Die frischen Beeren.*

Siehe unter *Flores Sambuci.*

Die Frucht des Fliederbaums reift im September. Sie ist eine einfächrige, 3 sehr kleine harte Samen enthaltende, runde erbsengrosse, mit dem fünftheiligen Kelche gekrönte Beere (*bacca*). Die Oberhaut derselben ist violettschwarz glatt und etwas glänzend. Der Saft ist schwarzröthlich, von süsslichsäuerlichem Geschmack. Bestandtheile desselben sind Aepfelsäure, etwas Citronensäure, wenig Schleim, Farbestoff.

Baccae Spinae cervinae.

Baccae Rhamni cathartici; *Baies de nerprun* ou *noirprun; Buck horn berries;* Kreuzdornbeeren.

Ph. Bor. *Die reifen frischen kugelrunden, fast erbsengrossen schwarzen, innen rothen, glänzenden, 2 bis 4 eiförmige, fast dreikantige Samen enthaltenden, bitterlich scharf schmeckenden Beeren.*

Ph. Hamb., Hann.

Rhamus catharticus L. Purgir-, Wegedorn oder Kreuzdorn. *Rhamneae* Brown. *Pentandria Monogynia.*
Hayne Arzng. 5. T. 43.

Dieser glattrindige Strauch wächst an Wegen, Hecken,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0706-4
DFG

Wäldern. Der Stengel ist aufrecht, die Spitze der Aeste ist ein Dorn (*rami spinescentes*), die Blätter sind gesägt, länglich oder eirund, glänzend und gestielt; die kleinen gelbgrünen Blumen sind dioecisch 4männig und sitzen büschelweise auf kurzen Stielen zwischen den Blättern. Blüthezeit ist Mai und Juni.

Die 4samigen Früchte oder Beeren (*drupae 4coccae*) sind kugelrund erbsengross schwärzlich glänzend, an der Spitze mit einer Hervorragung versehen und enthalten ein dunkelgrünes, bei völliger Reife rothes Mark. Sie riechen unangenehm und haben einen ekelhaft bitteren schärflichen Geschmak. Sie werden im September und Oktober gesammelt. Der frischausgepresste grünschwärzliche Saft der Beeren wird zu einem Syrup gekocht; auch werden die getrockneten Beeren, welche an Wirksamkeit einer halb so grossen Quantität Sennesblätter gleichen, im Handverkauf verlangt.

Die Kreuzdornbeeren können mit den Beeren des Faulbaums, *Rhamnus Frangula*, und der Rainweide, *Ligustrum vulgare*, verwechselt werden. Die Früchte des Faulbaums reifen im August und September und unterscheiden sich durch ihre rothe Farbe, wenn sie unreif sind, denn reif sind sie gleichfalls schwarz oder schwarzbraun. Sie haben aber ferner einen süsslichen Geschmack und enthalten nur 2 (bis 3) Samenkörner (*drupa 2cocca*). Die Beeren der Rainweide sind nicht völlig kugelrund, sondern etwas länglicher oder fast kugelrund (*subglobosi fructus*) und zweifächerig. Diese reifen gewöhnlich etwas später als die des Kreuzdorns.

Aus dem Saft der Kreuzdornbeeren wird das Saftgrün, Blasengrün, *Succus viridis*, bereitet. Nicht völlig reife Beeren werden in einem blanken kupfernen Kessel mit wenig Wasser und unter Umrühren gelind aufgekocht, ausgepresst und der kolirte Saft zur Extraktdicke abgedampft. Auf 16 Unz. des eingedickten Saftes wird 1 Unz. feingepulv. Alaun und 1 Drachm. kohlens. Kali und Kreide mit 2 Unz. Wasser zugesetzt und die Mischung wieder eingedickt. Der zur Extraktdicke eingedampfte Saft der reifen Beeren wird unter der Benennung *Extractum Spinae cervinae s. Rhamni* mitunter von den Aerzten verschrieben.

Die Kreuzdornbeeren enthalten nach *Hubert* Kathartin (Purgirstoff), grünen Farbestoff (Kreuzdorngrün), braunen in Säuren und Al-

kalien löslichen, in Weingeist aber unlöslichen Stoff, Essig- und Aepfelsäure, Zucker, Schleim.

Bacilli Liquiritiae crocati.

Liquiritia cocta; Süssholzstängel.

Ph. Hamb. *Eine Unz. Süssholzwurzel, eine halbe Unz. Stärkemehl und ebensoviel Veilchenwurzel, ein Skrpl. Safran und ein Pfd. Zucker werden gepulvert mit Hülfe von Traganthschleim zu Stäbchen von zwei Drachmen Gewicht gemacht.*

Balsamum aromaticum.

Balsamum cephalicum; Gewürzbalsam.

Ph. Sax. *Eine Unz. Oleum Nuc. mosch. express., Nelkenöl und Rosmarinöl, von jedem eine Drachm., rektif. Bernsteinöl ein Skrpl. werden in einem steinernen Mörser ohne Wärmeanwendung gemischt und dazu nach und nach unter beständigem Agitiren anderthalb Drachm. Perubalsam getröpfelt. In einem sehr gut verschlossenen Glase soll er aufbewahrt werden. Er sei von gelbbrauner Farbe, weich und sehr stark riechend.*

Balsamum Copaivae.

Beaume de Copahu, Copaiba, Beaume d'Inde blanc; Balsam of Copaiva; Copaivabalsam.

Ph. Bor. *Ein natürlicher durchsichtiger gelber oder bräunlich gelber Balsam von der Konsistenz eines mehr oder weniger dicken fetten Oels, eigenthümlichem starken Geruche und etwas scharfem bitterlichen Geschmacke. Er giebt in Wasser gekocht ein zerreibliches Harz. Er soll echt und weder mit Terpenthin, noch mit einem fetten Oele verfälscht sein.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Copaifera officinalis Willdenow.
Copaifera multijuga, coriacea, nitida Martius.
Copaifera cordifolia Hayne etc. etc.
Leguminosae Juss. *Trib. Ceratonieae.*
Decandria Monogynia.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0708-6
DFG

Diese *Copaifera*-Arten sind Bäume, welche besonders in Brasilien und den benachbarten Gegenden einheimisch sind und auch auf den Antillen kultivirt werden. Sie liefern sämmtlich den Copaivabalsam. Die Gewinnung des Balsams geschieht in der Art, dass man zur Regenzeit oder in den darauf folgenden Tagen tiefe Einschnitte in den Stamm dieser Bäume macht und den ausfliessenden harzigen Saft in untergestellten Gefässen sammelt. Ein kräftiger Baum der Provinz Para soll in wenigen Stunden oft 12 Pfd. Balsam liefern und während des Jahres ein dreimaliges Einschneiden gestatten. Die kleineren Bäume dürrer Gegenden geben weniger Balsam, welcher aber harziger und schärfer ist. Die Einschnitte werden mit Wachs und Thon wieder verklebt.

Der gute Copaivabalsam, wie er im Handel vorkommt, hat bald die Konsistenz eines dünnflüssigen, bald die eines dickflüssigen fetten Oels, eine gelbe oder bräunlich gelbe Farbe, ist klar und durchsichtig, riecht eigenthümlich durchdringend, nicht unangenehm und gewürzhaft. Der Geschmack ist bitterlich, ölig, schwach gewürzhaft, hintennach scharf und brennend und bleibt lange auf der Zunge, besonders aber am Hintertheile des Gaumens zurück. Bei schlechter Aufbewahrung nimmt er mit der Zeit an Konsistenz zu, wird zäher, trübe und sein Geruch wird schwächer. Das spec. Gew. des Balsams ist nicht ein bestimmtes und schwankt zwischen 0,93 und 0,96.

Er besteht aus einem festen Harze und einem flüchtigen Oele. Der Gehalt an diesen beiden Stoffen ist verschieden, so dass bald das Oel bald das Harz über 50 Proc. beträgt, jenachdem der Balsam dünnflüssiger oder dickflüssiger ist. Das Harz ist wieder eine Mischung aus mehreren Harzen (Alphaharz, Betaharz), von denen das eine sich durch Neigung zur Krystallisation auszeichnet. Es ist dieses mit Copaivasäure (Alphaharz) bezeichnet worden. Es röthet Lackmuspapier und besteht aus $C^{40}H^{32}O^4$, ist also dem gewöhnlichen Kampher polymer. Mit den Alkalien giebt es klare seifenartige Verbindungen, welche in alkalischen Laugen unlöslich sind.

Der Copaivabalsam ist Verfälschungen mit fetten Oelen, Terpenthin und Terpenthinöl ausgesetzt. Man hat zur Entdeckung derselben verschiedene Methoden in Vorschlag gebracht. Es ist leicht einzusehen, dass der Copaivabalsam,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0709-4

da er von so verschiedenen Copaifera-Arten gewonnen wird und auch in seinen äusseren Eigenschaften oft sichtlich sehr verschieden ist, bei solchen Untersuchungsmethoden nicht immer ein gleiches Verhalten zeigen kann. Zeichen der Güte sind völlige Löslichkelt in 8 Th. Weingeist von 0,800 bis 0,810. spec. Gew. Eine starke Trübung oder ein öliger Bodensatz lässt die Beimischung eines fetten Oels, ausgenommen des in Weingeist gleichfalls lösliche Ricinusöl erkennen. Eine trübe Lösung giebt aber auch mancher gute unverfälschte Balsam. Reiner Balsam giebt nach Angabe einiger Pharmakopoeen mit einem Drittel seines Gewichts Aetzammonflüssigkeit von 0,960 spec. Gew. eine völlig klare Mischung, eben aber so ein Balsam, welcher bis 15 Proc. Mohnöl enthält. Einige dünne und gute Balsamsorten, welche vor einigen Jahren in den Handel kamen, gaben auch mit Aetzammon eine trübe, etwas milchige Mischung. Es ist also diese Probe auf Verfälschungen mit fetten Oelen nicht praktisch. Besser ist die Probe, den Balsam 8 Stunden lang mit Wasser zu kochen, wobei das flüchtige Oel mit den Wasserdämpfen verdampft und ein Harzrückstand erhalten wird, der sich leicht zerbrechen und zerreiben lässt. Ein fetter salbenartiger oder zäher Rückstand lässt eine Verfälschung mit fettem Oele annehmen. In viel kürzerer Zeit jedoch erhält man ein sicheres Resultat, wenn man 2 Tropfen des fraglichen Balsams in die Mitte eines Uhrgläschens bringt und dieses so erhitzt, dass es von keiner Flamme, wohl aber von einem sehr heissen Luftzuge getroffen wird und eine Verkohlung des Balsams nicht stattfinden kann. Ueber dem Cylinder einer gewöhnlichen Stubenlampe mit doppeltem Luftzuge lässt sich dies am sichersten ausführen. Ist der Balsam ächt, so trocknet er unter Verdampfen zu einem harten bräunlichen Harze, nicht aber, wenn er ein fettes Oel enthält. Nicht allein entwickelt sich während des Verdampfens zuletzt ein brenzlicher Oelgeruch, dem ähnlich, wenn der Docht einer ausgelöschten Oellampe oder eines Talglichtes fortglimmt, sondern auch der Rückstand ist und bleibt schmierig. Terpenthin und Terpenthinöl kann man allen Falls dadurch entdecken, dass man 1 bis 2 Gran Jod in ein Uhrgläschen

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0710-5
DFG

schüttet, mit Balsam übergiesst und dann gelind erwärmt, indem man das Gläschen auf eine flache bis auf 40° erhitzte Eisenplatte stellt, (nicht aber über eine Flamme bringt). Der gute Balsam verhält sich bei dieser Temperatur gemeinlich indifferent gegen Jod, bei Gegenwart von Terpenthinstoffen aber bemerkt man bald eine Reaktion, welche vom Jod in strahlenförmiger Bewegung ausgeht und sich noch leichter erkennen lässt, wenn man das Uhrgläschen dann auf ein weisses Papierblättchen stellt. Bei starker Terpenthinölbeimischung entwickeln sich selbst Joddämpfe. Durch den Geruch entdeckt man auch wohl diese Beimischungen, wenn man den Balsam auf glühend heisses Eisen spritzt.

Die Bereitung der Copaivabalsam-Emulsionen geschieht nach denselben Regeln, wie diese von der Bereitung der Oelemulsionen bekannt sind. Vergl. auch *Emulsio oleosa.* Das Unterbringen des Balsams in Pillenmassen ist ohne besondere gewisse Beimischungen oft sehr misslich, mitunter gar nicht ausführbar. Erkaltete Mischungen von Balsam und Wachs oder gekochtem Terpenthin lassen sich leicht mit Pulvern zu guten Pillenmassen verarbeiten. Auch gebrannte, selbst kohlensaure Magnesia giebt, dem Balsam beigemischt, diesem eine dichtere Konsistenz, die Mischung muss aber hierzu einige Zeit stehen. Die Darstellung des *Balsamum Copaivae ceratum* geschieht durch Schmelzung des Wachses (1 Th.) im Wasserbade und Hinzumischen von Kopaivabalsam (2 Th.). 1 Th. Wachs, 2 Th. Balsam und 5 bis 5½ Th. Kubebenpulver geben eine gute Pillenmasse. Das Kubebenpulver wird der erkalteten Wachsmischung zugesetzt.

Die Capsüls, *Capsulae gelatinosae Bals. Copaivae repletae*, *Capsules gelatineuses au baume de Copahu* sind durchsichtige kugelrunde oder ovale dünne Leimhüllen, welche mit Capaivabalsam gefüllt sind.

Als Arzneimittel hat man in neuerer Zeit das flüchtige Oel des Copaivabalsams, *Oleum Balsami Copaivae aethereum* angewendet. Man gewinnt es durch Destillation des Balsams mit Wasser. Es ist wasserhell, von dem Geruche und Geschmacke des Balsams. Der nach der Destillation im Rückstande bleibende Harzstoff, *Balsamum Copaivae inspissatum s. siccum s. Parisiense* wird gleichfalls als Arzneimittel angewendet.

Gurjunbalsam, *Balsamum Gurjun*, *Wood oil*, ist eine dickliche

dem Copaivabalsam an Geruch, Geschmack und Wirkung ähnliche Substanz, welche von *Dipterocarpus trinervis Blume*, einem Baume des heissen Asiens, herrühren soll.

Balsamum Locatelli.

Balsamum Italicum s. Genofevae; Lokatellbalsam.

Ph. Sax. *Provenceröl und ein guter Rothwein, von jedem neun Unz., Rosenwasser und gelbes Wachs, von jedem anderthalb Unz., Sandelholzpulver eine Drachm. werden bei gelinder Wärme bis zum Verschwinden der Feuchtigkeit eingedampft. Alsdann wird Vened. Terpenthin drei Unz. und Kampfer eine halbe Drachm. zugesetzt, durch Leinwand kolirt und durch Agitiren gemischt. Die Mischung hat eine purpurröthliche Farbe.*

Ph. St. Hols. *Sechs Unz. gelbes Wachs, neun Unz. Baumöl, sechs Unz. Vened. Terpenthin werden bei gelinder Wärme zusammengeschmolzen und nach dem Erkalten mit einer Unz. Perubalsam und einer halben Unz. gepulv. rothem Sandelholze unter Agitiren vermischt und in einer Porcellan- oder Steinkruke aufbewahrt.*

Balsamum Nucistae.

Muskatbalsam.

Ph. Bor. *Eine halbe Unz. gelbes Wachs, eine Unz. Provenceröl und drei Unz. Muskatnussöl werden geschmolzen, in Papierkapseln ausgegossen und nach dem Erkalten zerschnitten und aufbewahrt. Er sei von Orangenfarbe und gewürzhaftem Geruch.*

Der vorstehenden Vorschrift zur Bereitung des Muskatbalsams, welcher nach den anderen Pharmakopoeen durch das Muskatnussöl vertreten wird, ist noch beizufügen, dass das Schmelzen bei sehr gelinder Wärme, am sichersten im Wasserbade auszuführen ist. Da das Muskatnussöl Unreinigkeiten beigemengt enthält, so kolirt man die geschmolzene warme Flüssigkeit durch dünne losegewebte Leinwand, oder man giesst die Flüssigkeit klar in die Papierkapseln

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0712-7

ab, das letzte derselben am Boden des Schmelzgefässes befindliche aber giesst man behutsam in eine der Ecken der Papierkapseln. Nach dem Erkalten schneidet man diesen Theil mit den Unreinigkeiten ab, um ihn zu den Fettmassen zu thun, welche man zu der Bereitung des *Ungt. Pediculorum* zu sammeln pflegt. Der Muskatbalsam wird in porcellanenen oder gläsernen Gefässen aufbewahrt und in Wachspapier gehüllt dispensirt. Im Winter kann man den Muskatbalsam statt in Papierkapseln in Blechkapseln, wie diese unter *Ceratum Cetacei* beschrieben sind, ausgiessen.

Balsamum Peruvianum album.

Weisser Peruvianischer Balsam.

Ph. Hann.

Die Mutterpflanze dieses gelblichen flüssigen Balsams von vanillenartigem Geruche ist nicht genau bekannt. Er soll durch Pressen der Früchte einer *Myrospermum*-Art gewonnen werden. Er kommt aus Südamerika in so kleinen Quantitäten, dass er nur von wenigen gekauft werden kann. Es ist sicher eine wunderbare Liebhaberei der Verfasser officieller Pharmakopoeen, in diese solche kaum käufliche, für die Medicin so werthlose und obsolete Stoffe aufzunehmen.

Balsamum Peruvianum.

Bals. Indicum nigrum; *Baume de Pérou* ou *d'Inde noir*, *Peruvian balsam;* schwarzer Peruvianischer oder Indischer oder Peru-Balsam.

Ph. Bor. *Eine dickliche, schwärzlich braune, in Masse undurchsichtige, in Tropfen durchsichtige, beim Berühren die Finger beschmutzende, kaum zähe, der Luft ausgesetzt nicht trocknende Flüssigkeit von scharf gewürzhaftem Geschmacke und angenehmem Benzoegeruche. Sie ist in fünf Th. höchstrektif. Weingeist fast löslich. Die Lösung ist zuerst trübe, dann bei Anwendung von Wärme klar mit geringem Bodensatze. Man habe Acht, dass sie*

weder mit irgend einem fetten oder ätherischen Oele, noch mit Copaivabalsam verfälscht sei.

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Myrospermum *(Myroxylon)* **peruiferum** De Cand.
– **punctatum** Klotzsch.

Leguminosae. Trib. *Papilionaceae.*
Decandria Monogynia. G. u. v. Schl. 278.

Myrospermum und *Myroxylum* sind synonym. Es scheint der Perubalsam von mehreren Myrospermenarten gewonnen zu werden. *Warsewiez* bezeichnet 3 derselben als Mutterpflanzen und nennt sie *M. punctatum*, *pubescens* und *myrtifolium*.

Der Perubalsam kommt neueren Nachrichten zu Folge von der Westküste Centralamerikas, der Balsamküste. Hier sammeln ihn die eingeborenen Indianer, indem sie die Rinde einschneiden, etwas ausbrennen und dann baumwollene oder wollene Läppchen hineinstecken. Wenn diese sich vollgesogen haben, werden sie durch neue ersetzt. Die vollgesogenen Lappen kocht man aus und füllt den sich abscheidenden Balsam in Kalebassen oder Blasen. So bringen ihn die Indianer nach Sonsonate. Die Kaufleute, welche hier den Balsam aufkaufen, lassen denselben einige Zeit absetzen und giessen ihn durch ein Sieb, um Holzstückchen oder Läppchen daraus zu entfernen. Auch in anderen Gegenden Amerikas, wie In Neu-Granada, Peru, Columbien, Mexiko wird Perubalsam gewonnen. Nach Einigen soll der Balsam freiwillig aus den verwundeten Stämmen der Myrospermen ausfliessen, nach Anderen sollen die Zweige, Rinde und andere Theile dieser Bäume ausgekocht und durch Verdampfen des Wassers der Balsam dargestellt werden. Auch wird vermuthet, dass der Perubalsam das Produkt aus dem Holze und anderen Theilen der Myrospermen-Arten in Folge einer sogenannten Schweelung (Ausbratens, trockner herabsteigender Destillation) sei, die Gewinnungsart also mit der unseres Theers viel Aehnlichkeit habe.

Früher kamen verschieden konsistente Perubalsame in den Handel, jetzt kommt ausschliesslich zu uns nur eine Sorte, welche von den vorstehenden Pharmakopoeen auch aufgenommen ist. Diese bildet eine öligharzige, syrupsdicke, rothschwärzliche oder röthlich dunkelbraune, fast undurchsichtige, in sehr dünnen Schichten jedoch durchsichtige Flüssigkeit, welche mit höchstrekt. Weingeist eine trübe, mit alkoholisirtem Weingeist aber eine fast klare Lösung giebt. Der Geschmack dieses Balsams ist anfänglich milde, hierauf er-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0714-8

wärmend und im Schlunde stark brennend, bitterlich gewürzhaft und unangenehm. Der Geruch ist angenehm, dem der Vanillenschote ähnlich. Das spec. Gew. 1,14 bis 1,15. An der Luft trocknet der Perubalsam nicht ein, er klebt nicht und lässt sich auch nicht zwischen den Fingern zu Fäden ziehen. In kaltes und heisses Wasser getröpfelt muss er zu Boden sinken, ohne eine Fetthaut auf dem Wasser zurückzulassen. 1 Th. Terpenthinöl und andere flüchtige und fette Oele (Baumöl und Ricinusöl) geben mit 7 Th. Perubalsam gemischt konforme Mischungen, bei einem grösseren Zusatze ersterer Oele erfolgt aber, besonders unter Erwärmen, eine völlige Trennung der gemischten Stoffe. Wird der Balsam in 6 Th. höchstrektif. Weingeist gelöst, so bleiben die fetten Oele, ausser Ricinusöl, ungelöst zurück. Mit Copaivabalsam lässt er sich bis zum vierten Theile vermischen. Löst man eine solche Mischung in Weingeist, sättigt die freie Säure mit Ammon, setzt Wasser hinzu, verdampft hierauf den Weingeist, giesst die wässrige Flüssigkeit nun ab und erwärmt dann die rückständige Balsammasse stark, so giebt sich der Geruch des Copaivabalsams leicht zu erkennen.

Eine Verfälschung mit Ricinusöl und anderen fetten Oelen lässt sich sehr leicht dadurch nachweisen, dass man 2 Tropfen des fraglichen Perubalsams in die Mitte eines Uhrgläschens bringt und dann in der Art erhitzt, dass dieses von der Flamme nicht berührt wird, auch eine Verkohlung des fraglichen Balsams nicht stattfinden kann, welches Verfahren unter ***Balsamum Copaivae*** bei Prüfung desselben auch schon erwähnt ist. Der Balsam verdampft ohne sich bis an den Rand des Gläschens auszubreiten, bleibt dabei ziemlich klar, und lässt nach dem Erkalten einen klaren rothbraunen spröden Harzrückstand übrig, wenn er rein war. Wenn der Balsam aber sich unter denselben Umständen nach dem Rande des Uhrglases stark ausbreitet, nicht ziemlich klar bleibt, vielmehr sich nach und nach trübt und auch wohl körnige undurchsichtige Harzpartikel am Glase absetzt und der erkaltete Rückstand schmierig bleibt, so ist der Balsam mit einem fetten Oele verfälscht.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0715-4

Der Perubalsam besteht aus verschiedenen festen und flüssigen Harz- und Oelstoffen, Zimmtsäure, Cinnameïn, Myroxylin, Myriospermin, extraktivstoffähnlicher Materie und Feuchtigkeit. Das Cinnameïn ($C^{54}H^{26}O^{8}$) ist eine ölige Flüssigkeit von schwachem Geruch und scharfem Geschmack, in Wasser unlöslich, löslich aber in Weingeist und Aether. Es steht seiner Natur nach zwischen den Fetten und den ätherischen Oelen. Bei 300° destillirt es zum Theil unverändert über. Mit Kalihydrat behandelt zerfällt es in Zimmtsäure, welche sich mit dem Kali verbindet, und eine ölige Flüssigkeit, Peruvin genannt. Durch Oxydation wird das Peruvin in Bittermandelöl umgewandelt.

Die Verarbeitung des Perubalsams zu Emulsionen geschieht nach den Regeln, wie sie für die Darstellung der Oelemulsionen beobachtet werden. Vergl. *Emulsio oleosa.* Ist er mit grösseren Mengen weicher oder flüssiger fetter Stoffe zu mischen, so wird er ohne Wärmeanwendung mit einem gleichen Volum Oel oder Fett im Mörser zuvor zerrieben.

Balsamum stomachicum.

Baume stomachique; Magenbalsam.

Ph. Sl. Hols. *Flüchtiges Wermuthöl, Gewürznelkenöl, Macisöl, Pfeffermünzöl, von jedem eine halbe Drachm., Muskatnussöl eine Unz. und Perubalsam eine Drachm., werden zusammengemischt und in einem verschlossenen Gefässe aufbewahrt.*

Balsamum Tolutanum.

Bals. de Tolu, Opobalsamum; *Baume de Tolu* ou *d' Inde sec; Balsam of Tolu* or *of Gilead tree;* Tolubalsam.

Ph. Sl. Hols. *Ein trocknes, beim Kneten zwischen den Fingern erweichendes Harz, welches in kleinen Kürbisschalen zu uns gebracht wird, von braunrother, etwas gelblicher Farbe, gepulvert gelblich weiss, von angenehmem balsamischen Benzoegeruche und ähnlichem gewürzhaften Geschmacke. Es ist in höchstrektif. Weingeist gänzlich löslich.*

Ph. Hamb.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0716-0

Myrospermum s. Myroxylon toluiferum A. Rich.
Leguminosae. Trib. *Papilionaceae.*
Decandria Monogynia. G. u. v. Schl. 279.

Dieser den Tolubalsam liefernde Baum wächst auf den Hochebenen von Tolu bei Toropol und Villa Tekasuan in Südamerika. Aus den Einschnitten, welche man in den Stamm dieses Baumes macht, fliesst der Balsam von der Konsistenz unseres Terpenthins heraus. Er wird in kleinen Kürbisschalen, Blechbüchsen oder irdnen Gefässen aufgefangen und so in den Handel gebracht.

Der Tolubalsam enthält Zimmtsäure, einige Harze, Spuren flüchtigen Oels (Tolen) und wahrscheinlich kein Cinnamein.

Balsamum universale.

Universalbalsam.

Ph. Sl. Hols. *Anderthalb Unz. frischgepresstes Rüböl, ein halbes Pfd. gelbes Wachs werden über gelindem Feuer geschmolzen und dann unter beständigem Umrühren mit drei Unz. Bleiessig und einer halben Unz. Kampfer vermischt. Er soll in einer thönernen oder porcellanenen Kruke aufbewahrt werden.*

Baryta sulphurica nativa.

Spathum ponderosum, Terra ponderosa; Schwerspath, schwefelsaurer Baryt.

Ph. Hamb. *Es müssen die weissen, mit fremdartigen Körpern weniger verunreinigten Stücke ausgesucht werden.*
Ph. Bor., Hann., Sax., Sl. Hols.

Die Baryterde kommt in der Natur in Verbindung mit Schwefelsäure häufig und in ausserordentlich grossen Mengen krystallisirt als Schwerspath oder formlos als Schwerspatherde, ersterer oft in ausserordentlicher Reinheit vor. Die Krystallform gehört dem rhombischen System an. Der Schwerspath wird als Material zur Verfälschung des Bleiweisses und zur Darstellung der verschiedenen Barytverbindungen angewendet. Die Bergwerke des Erzgebirges, des

Harzes, Thüringens versehen uns damit. Besonders ist es der sogenannte schalige Schwerspath, welcher in den Handel kommt. Oft ist er von Kieselsäure, Strontianerde, Eisen, Kupfer, Blei, Arsen etc., je nach den Gebirgsarten, mit welchen er vermengt vorkommt, begleitet. Für den pharmaceutischen Gebrauch soll er aus milchweissen festen harten, am Rande durchscheinenden Stücken bestehen, welche beim Stossen im Mörser leicht zerbrechen und eine glänzend schimmernde flachmuschelartige oder schalige Bruchfläche zeigen, schnell erhitzt zerknistern, ohne dabei in ein Pulver zu zerfallen, und in starker Hitze schmelzen. Da der Schwerspath in Säuren und Wasser nicht löslich ist, so kann er gepulvert durch Digestion mit Königswasser von den meisten ihm beigemischten Unreinigkeiten befreit werden. Er werde nicht mit Flussspath verwechselt, womit er auch zuweilen vermischt vorkommt. Gepulvert, mit konc. Schwefelsäure übergossen und erwärmt entwickelt er in diesem Falle Dämpfe, welche Glas ätzen. Das specif. Gew. des Schwerspaths = 4,3 bis 4,6.

Die auf künstlichem Wege durch Fällung mittelst löslichen Barytsalzen aus Schwefelsäure haltigen Flüssigkeiten abgeschiedene schwefelsaure Baryterde ist ein weisses feines geschmackloses, nicht giftiges, in Wasser fast unlösliches Pulver. 1 Th braucht 43000 Th. Wasser zur Lösung. In konc. Schwefelsäure ist sie löslich, bei Wasserzusatz wird sie jedoch wieder abgeschieden. Die kohlensauren Alkalien zerlegen sie, aber schwierig unter Abscheiden von kohlensaurer Baryterde auf trocknem und nassem Wege. Mit Kohle stark geglüht wird sie zu Schwefelbaryum reducirt.

Schwefelsaure Baryterde oder schwefelsaures Baryumoxyd erhält die Formel BaO,SO^3 und besteht aus 65,69 Baryumoxyd und 34,31 Schwefelsäure. Aeq.-Zahl ist 116,6.

Baryum chloratum.

Baryta muriatica, Murias Barytae, Chloretum Baryi, Terra ponderosa salita; *Chlorure de Baryum, Muriate de Baryte; Baryte muriatique; Muriate of Baryte, Chloride of Baryum;* salzsaure Baryterde, Chlorbaryum.

Ph. Bor. *Zwei Pfd. zur Staubfeine präp. natürliche schwefelsaure Baryterde, ein halbes Pfd. höchst-*

feingepulv. Holzkohle werden mit drei Unz. Leinöl innig gemischt und damit ein Tiegel völlig angefüllt, welcher mit einem Deckel bedeckt wird. Sie werden anfänglich bei gelindem, hernach stärkerem Feuer 3 Stunden hindurch gebrannt. Aus dem erkalteten Tiegel wird die Masse herausgenommen, in ein feines Pulver gebracht und, nachdem man eine Unze davon zurückgelegt hat, mit acht Pfd. gemeinem Wasser vermischt. Die erwärmte Mischung wird nun allmählig mit zwanzig Unz. oder soviel Chlorwasserstoffsäure versetzt, dass diese nach beendigter Gasentwickelung ein wenig vorwaltet, hierauf filtrirt, der Rückstand sorgfältig ausgewaschen und der bis auf drei Pfd. abgedampften Flüssigkeit soviel von einer filtrirten Auflösung, welche aus der zurückgehaltenen Unze Schwefelbaryum und sechs Unz. Wasser bereitet ist, zugemischt, als zur völligen Abscheidung beigemischter Metalle erforderlich ist. Die filtrirte Flüssigkeit wird zur Trockne abgedampft, der Rückstand in drei Th. Wasser gelöst und mit soviel Chlorwasserstoffsäure versetzt, dass diese ein wenig vorwaltet. Die wiederum filtrirte Flüssigkeit wird in Krystalle gebracht, welche gesammelt, abgewaschen und gut getrocknet aufbewahrt werden.

Ph. Hamb. *weicht nur in soweit von der Vorschrift der Ph. Bor. ab, dass sie das Schwefelbaryum durch ein einstündiges Glühen einer Mischung von zwei Pfd. feingepulv. Schwerspath, vier Unz. höchstfeingepulv. vegetabilischer Kohle und sechs Unz. gepulv. Kolofon herstellen lässt.*

Ph. Hann. *Reiner sehr feingepulv. Schwerspath wird mit der doppelten Menge gereinigter und gepulv. Pottasche genau gemischt und in einem geräumigen irdenen Tiegel einem Kohlenfeuer ausgesetzt. Während die Masse heiss wird, muss sie mit einem irdenen Spatel öfters umgerührt werden. Das Feuer wird verstärkt, bis die Masse kaum glüht, wobei man Acht haben muss, dass sie nicht in Fluss gerathe. Nach einstündigem Feuer wird sie erkaltet mit einer reichlichen Menge kochenden destill. Wassers ausgewaschen, um alles in Wasser lösliche Salz zu entfernen.*

Das weisse als Rückstand bleibende Pulver, welches zum grossen Theile aus kohlensaurer Baryterde besteht, wird getrocknet und mit soviel Chlorwasserstoffsäure vermischt, bis das Aufbrausen aufhört und die Flüssigkeit neutral ist. Man setzt nun bei Seite und giesst

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0719-0

hierauf die klare Flüssigkeit vom Bodensatze in ein Glasgefäss ab, dampft zur Trockne ein, bringt den Rückstand in einen irdenen Tiegel und glüht, bis keine Dämpfe mehr daraus hervorsteigen. Die erkaltete Masse wird in destill. Wasser aufgelöst, die Lösung kolirt und eingedampft, bis ein Salzhäutchen erscheint, worauf man an einem kalten Orte die grossen glänzenden Krystalle ausscheiden lässt. Diese werden zerrieben in einem Kolben mit dem doppelten Gewicht höchstrektif. Weingeist übergossen, über Feuer fast bis zum Aufkochen erwärmt und noch heiss in ein Filter gebracht. Der Rückstand im Filtrum wird in destill. Wasser gelöst und die filtrirte Lösung durch Abdampfen zur Krystallisation gebracht, was an einem kalten Orte befördert wird. Die nun endlich gesammelten Krystalle werden zwischen Fliesspapier getrocknet etc.

Ph. St. Hols. *Drei Unz. zur Staubfeine zerriebener Schwerspath werden sorgfältig mit drei Drchm. gepulv. Holzkohlen und sechs Drchm. gepulv. Kolofon gemischt in einem nicht gar zu weiten leicht bedeckten Tiegel bei einem bis aufs Höchste verstärkten Feuer eine Stunde hindurch geglüht, so dass die Masse vollkommen fliesst, alsdann in einen erwärmten eisernen Mörser ausgegossen, gepulvert und in einer Flasche mit drei Pfd. heissem destill. Wasser übergossen, in dem verstopften Gefässe einige Stunden hindurch digerirt, die Flüssigkeit abfiltrirt und auf den Rückstand wieder ein Pfd. heisses Wasser aufgegossen und digerirt, um das Schwefelbaryum völlig zu lösen. Nachdem die gemischten Flüssigkeiten erkaltet und filtrirt worden, wird vorsichtig Chlorwasserstoffsäure hineingetröpfelt, so lange Schwefelwasserstoffgas ausgetrieben wird. Die hierauf filtrirte Flüssigkeit wird bis zum Krystallisationspunkt eingedampft und an einem kalten Orte bei Seite gestellt, damit sie Krystalle absetze. Aus der Mutterlauge können durch wiederholtes Abdampfen und Erkaltenlassen noch Krystalle gewonnen werden, so lange diese in Tafelform anschiessen.*

Ph. Sax. *giebt die vorstehende Vorschrift, lässt aber nach der Sättigung mit Chlorwasserstoffsäure den etwaigen Eisengehalt mit kaust. Ammon fällen und zuletzt die gewonnenen Krystalle mit höchstrektif. Weingeist auskochen, um allen Strontian daraus abzusondern, hierauf die abgewaschenen Krystalle trocknen und aufbewahren.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0720-1
DFG

Im Anfange des 17ten Jahrhunderts war der Bononische Leuchtstein, ein Schwefelbaryum, bekannt, jedoch war es erst der verdienstvolle *Scheele*, welcher in den siebenziger Jahren des vorig. Jahrh. die Baryterde als eine besondere Erde entdeckte und verschiedene Salze derselben herstellte. *H. Dawy* stellte 1808 das Baryummetall dar.

Von den oben angeführten vier verschiedenen Vorschriften zur Darstellung des Chlorbaryums ist die der *Ph. Bor.* unstreitig die beste. Nach ihr gewinnt man ein wenig kostspieliges und ein reines Präparat. Es werden die weissesten besten Schwerspathstücke ausgesucht, gepulvert, gebeutelt oder geschlämmt, um diesem schwefelsauren Salze eine möglichst grosse Oberfläche zu geben, und dann getrocknet und mit Kohle und Leinöl vermischt geglüht. Diese Stoffe dienen zur Desoxydation des schwefelsauren Baryumoxyds. Kohlenoxydgas entweicht und Schwefelbaryum bleibt zurück. BaO,SO^3 und 4C geben BaS und 4CO. Das Leinöl giebt nicht allein beim Glühen der Masse eine fein zertheilte Kohle, sondern unterstützt auch als Flüssigkeit die innige Mischung der Kohle mit dem Schwerspath. Die Erhitzung des Tiegels geschieht desshalb anfänglich bei gelindem Feuer, damit die aus dem Leinöle sich erzeugenden Gasarten nur allmählig entweichen und nicht die Masse aus dem Tiegel heraustreiben. Um eine möglichst vollständige Desoxydation zu erzielen, ist eine anhaltende starke Rothglühhitze nöthig. Hierauf schüttet man die heisse Masse, welche aus Schwefelbaryum, unzersetztem Schwerspath und etwas Kohle besteht, in einen erwärmten eisernen Mörser, pulvert sie, und trägt sie unter Umrühren in die vorgeschriebene Menge destill. Wassers, welches in einem irdenen Topfe enthalten ist. Mit wenigem Wasser vermischt gesteht sie zu einer harten Masse. Hatte man bald heisses Wasser genommen, so ist ein besonderes Erwärmen der Mischung nicht nöthig. Sie wird nun mit Chlorwasserstoffsäure bis zur schwachsauren Reaktion versetzt. Das Chlor derselben vereinigt sich hierbei mit dem Baryum des Schwefelbaryums zu Chlorbaryum, während ihr anderer Bestandtheil, der Wasserstoff, mit dem Schwefel sich verbindet und als Schwefelwasserstoff entweicht.

BaS und ClH geben BaCl und HS. Da das Schwefelwasserstoffgas den Lungen sehr schädlich ist, so wird diese Arbeit an einem zugigen Orte im Freien vorgenommen. Durch das Entweichen dieses Gases entsteht auch ein starkes Aufbrausen, wesshalb das Gefäss nicht über $\frac{2}{3}$ seines Raumes angefüllt sein darf. Die *Ph. Bor.* lässt nun die, in Folge eines kleinen Ueberschusses von Chlorwasserstoffsäure saure Lösung filtriren, um die erdigen Unreinigkeiten und besonders etwa gegenwärtigen Schwefelmetalle zu entfernen, welche letztere sich in der sauren schwefelwasserstoffhaltigen Flüssigkeit abgeschieden haben, wie z. B. Schwefelarsen, Schwefelkupfer. Das Filtrat wird etwas eingeengt und mit Schwefelbaryumlösung versetzt. Dadurch wird Schwefelwasserstoff entwickelt und die Flüssigkeit neutral oder alkalisch. Es müssen sich daher die aus neutralen oder alkalischen Lösungen durch Schwefelwasserstoff fällbaren Metalle z. B. das Eisen, Mangan etc. als Schwefelmetalle absondern. Vergl. S. 178. unter Schwefelwasserstoff. Nachdem die durch Zusatz von Schwefelbaryumlösung gefällten Schwefelmetalle durch Filtration abgesondert sind, wird das Filtrat zur Trockne eingedampft, um einen Rückhalt von Schwefelwasserstoff und Schwefelbaryum zu entfernen oder zu zersetzen. Das Schwefelbaryum wird hierbei durch den Einfluss des Sauerstoffs und der Kohlensäure der Luft zersetzt. Der nach dem Eindampfen bleibende trockne Rückstand wird in (3 Th.) Wasser gelöst, mit Chlorwasserstoffsäure bis zur schwachsauren Reaktion versetzt, alsdann filtrirt und zur Krystallisation gebracht.

In den Vorschriften der *Ph. Hamb.* und *Sl. Hols.* ist in Stelle des Leinöls Kolofon angegeben. Dieses schmilzt in der Wärme und befördert eine innigere Berührung der Kohle mit dem Barytsulphat. In der Glühhitze zersetzt wirkt es aber auch, wie das Leinöl, durch seinen Kohlenstoff desoxydirend. Die *Ph. Sl. Hols.* lässt so lange Krystalle absondern, als diese tafelförmig erscheinen, weil das etwa zugleich gegenwärtige sehr leicht lösliche Chlorstrontium in der Mutterlauge zurückbleibt und aus dieser zuletzt in nadelförmigen oder spiessigen Krystallen ausscheidet. Die *Ph. Sax.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0722-3

lässt dagegen alle gewonnenen Krystalle mit Weingeist kochen, in welchem das Strontiansalz löslich ist, nicht aber oder sehr wenig das Chlorbaryum.

Die Vorschrift der *Ph. Hann.* lässt kohlensaure Baryterde darstellen, indem sie reinen Schwerspath mit der doppelten Menge kohlensauren Kalis nur einer solchen Hitze aussetzen lässt, bei welcher das Gemisch nicht in Fluss geräth. Der Grund zu dieser Vorsorge liegt wahrscheinlich sehr entfernt, denn nach Anderen soll die Masse so weit erhitzt werden, dass sie flüssig wird, was in der Weissglühhitze geschieht. Das Auswaschen der geglühten und gepulv. Masse, welche in Folge der Wechselzersetzung aus kohlensaurer Baryterde und schwefelsaurem Kali besteht, muss sehr rasch mit heissem Wasser ausgeführt werden. Da das schwefelsaure Natron leichter löslich ist, als das schwefelsaure Kali, so verdient die Schmelzung mit trocknem kohlensauren Natron den Vorzug. (1 Th. Schwerspath und 3 Th. kohlens. Natron). Der nach dem Wegwaschen des schwefelsauren Alkalis bleibende Rückstand besteht hauptsächlich aus kohlensaurem Baryumoxyd. Er wird getrocknet und so lange mit reiner Chlorwasserstoffsäure versetzt, bis die Kohlensäureentwickelung aufhört und die Flüssigkeit neutral ist. Das Chlor der Chlorwasserstoffsäure vereinigt sich mit dem Baryum zu Chlorbaryum, während der Wasserstoff sich mit dem Sauerstoff des Baryumoxyds zu Wasser verbindet. BaO,CO^2 und ClH geben BaCl und HO und CO^2. Die Chlorbaryum haltende Lösung wird klar abgegossen, zur Trockne eingedampft und dann geglüht. Dadurch wird die überschüssige Chlorwasserstoffsäure verjagt, besonders aber die etwa beigemischten Metallchloride zerstört oder verflüchtigt.

Das Schmelzen der Schwerspathmischungen erfordert in allen Fällen eine sehr grosse Hitze, daher man mit Vortheil die Hitze der Töpfer- oder Ziegelöfen benutzt, natürlich muss man den Tiegel so lange darin stehen lassen, als der jedesmalige sogenannte Brand dauert. Bezüglich der Krystallisation des Chlorbaryums ist zu bemerken, dass man die Lösung an einem vor Staube geschütz-

ten Orte (im Sandbade) bis zum Erscheinen eines Salzhäutchens abdampft und dann an einen kühlen Ort stellt. Die gewonnenen Krystalle wäscht man mit Weingeist ab und trocknet sie durch Drücken zwischen Fliesspapier. Die letzte Mutterlauge enthält hauptsächlich Chlorstrontium. Diese wird daher verworfen. Chlorstrontium ist in weniger denn gleichviel Wasser löslich.

Eigenschaften. Das officinelle Chlorbaryum bildet farblose wasserhelle rhombische Tafeln, oft mit abgestumpften Seitenkanten. Häufig haben die Krystalle schuppige Form mit Seidenglanz. Es ist luftbeständig, schmeckt unangenehm bitter und salzig und ist in 2½ Th. kaltem und in 1½ Th. kochend heissem Wasser löslich. In chlorwasserstoffhaltigem Wasser ist es weniger löslich, in Weingeist nicht ganz unlöslich. Das krystallisirte Salz enthält Krystallwasser. Seine Formel ist BaCl+2HO. Aeq.-Gew. 122,1. Beim starken Erhitzen verknistern die Krystalle, verlieren ihr Krystallwasser und in der Glühhitze schmelzen sie, wobei sie etwas Chlor verlieren sollen. Das wasserleere Salz erhält die Formel BaCl. Das Chlorbaryum ist giftig. Höchste Gabe 6 Gran. (Das Chlorstrontium bildet nadelförmige sechsseitige Säulen.)

Eine Verunreinigung mit Strontianerde findet man, wenn man das zerriebene Chlorbaryum mit starkem Weingeist schüttelt, diesen abfiltrit und anzündet. Brennt er mit rother Flamme, so ist Chlorstrontium zugegen. Werden die Chlorbaryumkrystalle an der Luft feucht, so enthalten sie sicher Chlorstrontium (auch wohl Chlorcalcium). Giebt die Chlorbaryumlösung, sowohl die neutrale als auch die angesäuerte, mit Schwefelwasserstoff eine Trübung oder Fällung, so deutet diese Erscheinung auf metallische Verunreinigungen. Nach der Fällung mit Schwefelsäure darf die davon abfiltrirte Flüssigkeit keinen fixen Stoff enthalten.

Die Lösung des Chlorbaryums wird hauptsächlich als Reagens für Schwefelsäure benutzt. Einige andere oft als Reagentien benutzte Barytpräparate sollen hier noch erwähnt werden.

Baryumoxyd, Baryterde, *Baryta caustica*, ist eine Verbindung eines Metalls, des Baryums, mit Sauerstoff und erhält die Formel BaO. Es wird durch Glühen des krystall. salpetersauren Baryumoxyds gewonnen, dessen Salpetersäure dabei wegen Mangel an Wasser als Untersalpetersäure und Sauerstoff entweicht. Hierzu ist eine anhal-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0724-4

tende und starke Hitze nothwendig, setzt man aber Eisen hinzu, welches zum Sauerstoff eine sehr starke Verwandtschaft hat, so geht diese Zersetzung leichter vor sich. BaO,NO^5 und 2Fe geben BaO und Fe^2O^3 und NO^2. Man mischt 8 Th. Barytnitrat mit 3 Th. Eisenfeile zu einem Pulver und trägt dieses Gemisch löffelweise schnell in einen rothglühenden Schmelztiegel. Sobald die Masse aufhört zu schäumen und sie bröcklig geworden ist, nimmt man sie mit einem eisernen Spatel heraus, macht sie zu Pulver, kocht sie mit 70 Th. Wasser ½ Stunde hindurch, filtrirt und stellt die Lösung in einer verstopften Flasche an einem kühlen Ort bei Seite. Die ausgeschiedenen Krystalle werden zwischen Fliesspapier abgetrocknet und alsbald in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt. Nach einer anderen Methode übergiesst man 4 Th. Schwefelbaryum mit 30 Th. Wasser, bringt die Mischung ins Kochen und setzt alsdann 1½ Th. troknes Kupferoxyd oder so viel allmählig unter Umrühren hinzu, bis eine filtrirte Probe von einer schwefelsauren Kupferoxydlösung nicht mehr dunkelbraun, sondern blassblau niedergeschlagen wird. Die Flüssigkeit wird sogleich filtrirt, der Rückstand mit ungefähr 20 Th. heissem Wasser noch nachgewaschen, die filtrirten Flüssigkeiten vermischt und zur Krystallisation bei Seite gestellt. BaS und CuO geben BaO und CuS. Das krystallisirte Baryumoxydhydrat enthält Krystallwasser und erhält die Formel $BaO,HO+8HO$. In der Hitze verliert es leicht sein Krystallwasser, das Hydratwasser ist aber, wie es scheint, nur durch eine stark anhaltende Weissglühhitze davon fortzutreiben. Baryt wirkt ätzend und giftig.

Wird über schwachglühendes Baryumoxyd Sauerstoff geleitet oder chlorsaures Kali darauf gestreut, so verbindet es sich mit 1 Aeq. Sauerstoff und **Baryumhyperoxyd**, BaO^2, wird erzeugt. Mit Wasser bildet dieses ein Hydrat, welches 6 Aeq. Wasser enthält.

Das **kohlensaure Baryumoxyd**, Ba,CO^2, kommt natürlich als **Witherit** vor und wird künstlich dadurch hergestellt, dass man eine warme Chlorbaryumlösung mit einer Mischung und Lösung von gleichviel kohlensaurem Ammon und Aetzammonflüssigkeit so lange versetzt, als eine Trübung dadurch entsteht, den Niederschlag aussüsst und trocknet.

Das **salpetersaure Baryumoxyd**, *Baryta nitrica*, BaO,NO^5, ein luftbeständiges Salz, ist in 12 Th. kaltem und 3 Th. heissem Wasser löslich. Es wird durch Zersetzung einer Schwefelbaryumlösung mittelst stark verdünnter Salpetersäure, ähnlich wie das Chlorbaryum, dargestellt, oder durch Auflösen des kohlensauren Baryts in Salpetersäure und Krystallisirenlassen der filtrirten Lösung.

Das **essigsaure Baryumoxyd**, *Baryta acetica*, $BaO,\overline{A}+HO$, wird durch Sättigen des kohlensauren Baryumoxyds mit konc. Essige und Krystallisirenlassen der filtrirten Flüssigkeit dargestellt. Die Lösung dieses Salzes zersetzt sich allmählig unter Abscheiden von kohlen-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0725-0

saurem Baryumoxyd. Die Krystalle riechen sauer und sind in 1½ kaltem und in 1½ kochend heissem Wasser löslich.

Baryum jodatum.

BaJ.

Barytium jodatum, Baryta hydrojodica, Joduretum Barytii; *Jodide* ou *Jodure de baryum; Jodide of baryum;* Jodbaryum, Baryumjodid, jodwasserstoffsaure Schwererde.

Ph. Hamb. *Höchstfeingepulv. Schwefelbaryum und reines trocknes Jod, von jedem eine halbe Unz., werden in einem gläsernen Mörser durch Reiben gut gemischt, alsdann schnell in drei Unz. destill. Wasser gelöst und nach und nach mit kleinen Portionen feingepulv. Schwefelbaryum versetzt, bis die bräunliche Lösung auf rothes Reagenspapier etwas alkalisch reagirt. Der vorsichtig filtrirten und in einem Porcellanschälchen erwärmten Lösung wird hinreichend eine weingeistige Jodlösung zugetröpfelt, bis sie farblos und mit Reagenspapier versucht völlig neutral erscheint. Filtrirt wird sie endlich im Dampfbade zur völligen Trockne abgedampft und in kleinen, gut verschlossenen dunklen Gläsern aufbewahrt. Es soll ein gelblich-weissliches, in Wasser und Weingeist völlig lösliches, an der Luft leicht feucht und bräunlich werdendes Pulver sein.*

Wird Schwefelbaryum mit Jod gemischt und das Gemisch, wie oben angegeben, mit Wasser behandelt, so verbindet sich das Jod mit dem Baryum zu Jodbaryum und Schwefel wird abgeschieden. Aus BaS und J entstehen BaJ und S. Die neutrale Lösung muss in einem bedeckten Filter schnell filtrirt werden, weil die Kohlensäure der Luft auf das Jodbaryum unter Bildung von kohlensaurer Baryterde und Abscheidung von Jod zersetzend einwirkt. Dies kann nicht ganz verhindert werden, so dass die Lösung, ehe sie eingedampft wird, gewöhnlich eine gelbliche Farbe schon angenommen hat. Im Wasserbade wird sie schnell unter Umrühren mit einem Glasstäbchen eingedampft und ausgetrocknet, dann mit einem erwärmten Pistill zerrieben und schnell in kleine mit guten Korken dicht zu verschliessende trockne Glasfläschchen gebracht. Zur Darstel-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0726-6

lung einer kleinen Quantität löst man kohlensauren Baryt in Jodwasserstoffsäure oder man mischt 40 Gran Jodkalium mit 30 Gran Chlorbaryum zu einem feinen Pulver, giebt dieses in ein Medicinglas, setzt 6 Drachm. höchst rektif. Weingeist hinzu und lässt nun unter öfterem Umschütteln 1 Tag an einem temperirten Orte (30° C.) maceriren. Dann wird filtrirt und das Filtrat zur Trockne gebracht.

Das Jodbaryum bildet gemeinlich ein gelbliches Pulver, dessen Feuchtigkeitsgehalt sehr verschieden sein kann. Völlig neutral krystallisirt es in farblosen Nadeln mit 2 Aeq. Wasser. An der Luft wird es schnell feucht und braun. Es hat einen ekelerregenden Geschmack und einen Jodgeruch. In Wasser und Weingeist ist es löslich. Stärkste Gabe 2 Gran. Seine Formel ist BaJ. Aeq.-Gew. 194,6.

Benzoë.

Asa dulcis; *Benjoin; Gum benzoin, Benjamin;* Benzoë oder wohlriechender Asand.

Ph. Bor. *Ein Harz, bestehend aus kleinen weissen fettglänzenden Stücken, welche einer rothbraunen zerreiblichen Masse eingesprengt sind, oder aus ähnlichen Klumpen und Körnern, welche aus rothgelben glänzenden Krusten zusammengeklebt sind, von eigenthümlichem, sehr angenehmem Geruche. Es ist unter Zurücklassung fremdartiger Stoffe in höchstrektif. Weingeist leicht löslich. Die beste Sorte besteht aus einer sehr grossen Menge weisser Klumpen. Es ist der aus der Rinde ausfliessende erhärtete Saft eines in dem entfernteren Ostindien, besonders auf den Inseln Sumatra und Borneo, wachsenden Baumes.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Styrax Benzoïn *Dryander.* Benzoestorax.
Styraceae. Decandria Monogynia.
Hayne Arzng. 11. T. 24.

Die Benzoë fliesst als ein weisser, beim Trocknen an der Luft sich bräunender Saft aus der verwundeten Rinde von *Styrax Benzoin*, welcher Baum im südlichen Sumatra wild wächst. Hauptsächlich kommen im Handel zwei

Sorten vor. Die beste derselben ist die sogenannte Mandelbenzoë, ***Benzoë amygdaloides***, Malakka, Kambrainabenzoë. Diese besteht aus zusammenklebenden, grösseren oder kleineren, weisslichen Körnern, so dass sie auf dem Bruche hellbraun mit weissen Flecken, zerbrochenen Mandeln ähnlich, erscheint. Erhitzt verbreitet sie den angenehmen Vanillegeruch, stärker erhitzt stösst sie zum Husten reizende Benzoesäuredämpfe aus. Die schlechtere Sorte ist mehr oder weniger dunkelfarbig, gleichfarbig im Bruch und enthält nicht die erwähnten mandelähnlichen Klümpchen oder Körner. Sie wird gewöhnlich mit „naturell" oder ***Benzoë in sortis*** bezeichnet.

In Aether ist die Benzoë zum grossen Theile, in Weingeist fast gänzlich löslich. Wird die weingeistige Lösung mit Wasser vermischt, so wird das Harz ausgeschieden, bleibt aber in der Flüssigkeit suspendirt, so dass diese milchig erscheint. (S. ***Tinct. Benzoës***). Ein anderes Erkennungszeichen einer guten Benzoë ist, dass sie, gepulvert mit konc. Schwefelsäure zusammengerieben und dann mit Wasser vermischt, sich dunkelviolett oder lilafarben abscheidet.

Nach *Stolze* enthält eine gute Benzoë in 1000 Th: Spuren flüchtigen Oels, 271 gelbes, in absolutem Aether lösliches Harz, 505,25 braunes in absolutem Aether unlösliches Harz, 194,25 Benzoesäure, 2,5 Extraktivstoff, 26 Unreinigkeiten, Feuchtigkeit. Vergl. auch *Acidum benzoicum*. 100 Th, in Weingeist gelöste Benzoë müssen durchschnittlich 25 Th. kryst. kohlensaures Natron sättigen.

Die Benzoë, wird ausser zur Bereitung der Benzoësäure, Benzoëtinktur, zu Pflastermischungen, besonders zu Räucherstoffen, wie Räucherkerzen, Räucheressenz etc. verwendet. Eine Mischung zu Räucherkerzchen, *Candelae fumales*, ist folgende: Weihrauch und Benzoë, āā 2 Unz., Bernstein 1 Unz., Kaskarillrinde 6 Unz., Lavendelblumen 18 Unz., Sandelholzpulver 48 Unz., flüss. Storax 12 Unz., Vened. Terpenthin 2 Unz., Salpeter 4 bis 5 Unz. (in aufgelöster Form), Traganthschleim oder Kleister so viel als nöthig. Eiserne Geräthschaften sind bei der Mischung zu vermeiden. Räucheressenz, *Tinctura fumalis*, ist eine Tinktur aus 36 Unz. höchstrekt. Weingeist, Kaskarillrinde, Weihrauch, Zimmt, flüss. Storax, Muskatnüsse, Benzoë, Perubalsam, von jedem 1 Unz., Bergamottöl, Citronenöl, Lavendelöl, von jedem 3 Drachm., Moschus 4 Gran.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0728-7

Seite 696 füge unten hinzu: Eine Vorschrift zur Mischung der Räucheressenz *ex tempore* ist: *Balsam. Peruvian.* 1 Drachm., *Tinct. Benzoës* 1 Unz, *Spirit. odorat. opt.* 1½ Unz, *Tinct. Moschi* 4 Tropf.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0729-6
DFG

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0730-7
DFG

Bezetta alba Anglica.

Englische Charpie.

Ph. Hamb.

Dieses als Charpie benutzte lockere Gewebe ist bei uns wenig im Gebrauch. Es verdient wohl die Aufmerksamkeit der Aerzte. Man kann es aus Hamburger Drogueriegeschäften beziehen.

Bismuthum.

Marcasita; Wismuth.

Ph. Bor., Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Das Wismuthmetall war schon den Alten bekannt, welche es jedoch mit Zinn oder Blei verwechselten. *Basilius Valentius* im 15. und *Agricola* im 16. Jahrhundert haben es zuerst als ein von Zinn und Blei verschiedenes Metall erkannt.

In der Natur findet man das Wismuthmetall meist gediegen auf Gängen in dem Ur- und Uebergangsgebirge, besonders im Granit und Thonschiefer mit Kobalt-, Nickel-, Kupfer- und Silbererzen. Mit Sauerstoff und Schwefel verbunden findet es sich jedoch selten und wenig als Wismuthocher (Wismuthoxyd), Wismuthglanz (Schwefelwismuth), Nadelerz (geschwefeltes Wismuth, Kupfer und Blei).

In grossen Mengen wird das Wismuth im Sächsischen Erzgebirge durch Aussaigern, Ausschmelzen, aus den Erzen, in welchen es sich metallisch eingesprengt befindet, dargestellt. Diese Arbeit wird in eisernen Cylindern oder Röhren, welche in geneigter Lage in einem Ofen angebracht sind, ausgeführt. Die vordere tiefliegende Röhrenmündung wird mit einem Deckel, welcher eine Oeffnung zum Ausfliessen für das geschmolzene Wismuth enthält, verschlossen. Nachdem die Röhren mit dem Erze gefüllt sind, wird die höher liegende Röhrenmündung bedeckt und bei schwacher Rothglühhitze das Wismuthmetall ausgeschmolzen, welches durch die erwähnte Deckelöffnung in untergestellte eiserne Kessel abfliesst. Die Einfüllmündungen der Röhren ragen aus dem Ofen hervor und können daher von dem tauben Erze wieder befreit und mit frischem Erze gefüllt werden, so dass die Aussaigerung ohne Unterbrechung vor sich geht.

Dieses Wismuthmetall ist nicht rein und enthält geringe

Mengen Arsen, Antimon, Blei, Eisen und andere Metalle, welche es aus den Erzen aufgenommen hat. Zur Reinigung des käuflichen Wismuths haben die *Ph. Bor.* und *Hamb.* Vorschriften gegeben.

Bismuthum depuratum.

Ph. Bor. *Sechszehn Unz. gepulv. Wismuth, zwei Unz. gereinigt. kohlensaures Natron und zwei Drchm. gereinigt. Schwefel werden gemischt und in einem bedeckten Tiegel eine Stunde hindurch geschmolzen, alsdann nach dem Erkalten und Zerbrechen des Tiegels das Wismuth herausgenommen und von den Schlakken sorgfältig gereinigt.*

Ph. Hamb. *Sechszehn Th. gröblich gepulv. käufliches Wismuthmetall und ein Th. gereinigt. salpetersaures Kali werden gemischt, in einen Tiegel gegeben und bei mässiger Wärme unter Umrühren eine Stunde hindurch flüssig erhalten. Nach dem Erkalten des Tiegels wird das Metall herausgenommen und von den Schlakken gereinigt.*

Das gereinigte Wismuthmetall wird zur Darstellung des *Bismuthum nitricum praecipitatum* verwendet. Für diesen Zweck muss es völlig frei von Arsen sein, weil dieses giftige Metalloïd in das gedachte Präparat als arsensaures Wismuthoxyd übergehen würde. Nach der ersteren der vorstehenden Vorschriften wird Wismuth, Schwefel und Soda in Form eines mittelfeinen Pulvers gemischt und mit dem Gemisch ein Graphittiegel oder ein gusseisernes Töpfchen bis zu $\frac{2}{3}$ seines Raumes angefüllt. Da Wismuth bei einer weit niederen Temperatur als Blei schmilzt, so bedarf man auch zur Schmelzung des Gemisches ein geringes Kohlenfeuer. Mittelst 4 Backsteinen extemporirt man auf der Fläche des Heerdes einen Ofen, indem man die Steine zu einem Carré zusammenstellt, so  dass von 4 Seiten zwischen ihnen der Luftzug nicht ganz gehindert ist. In der Mitte des Carrés wird ein passendes niedriges Steinstück placirt und auf dieses der Tiegel gestellt. Durch Herumlegen von glühenden Kohlen um den Tiegel bringt man die Mischung allmählig zum Schmelzen. Gut ist es, anfänglich das geschmolzene Gemisch mit einem porcellanenen Spatel einige

Male umzurühren, um die einzelnen Bestandtheile wiederholt in nähere gegenseitige Berührung zu bringen. Dann bedeckt man den Tiegel und lässt die Schlacke eine Viertelstunde hindurch sich ruhig abscheiden. Da die Absonderung der Schlacke von dem erkalteten Metall viel Mühe kostet, auch die Erhaltung des Tiegels erwünscht ist, so thut man gut, das flüssige Metall behutsam unter der Schlacke hinweg auf einen heissgemachten Porcellanteller auszugiessen. Bei der Schmelzung des Gemisches bilden sich Schwefelverbindungen des Arsens (Antimons etc.), welche sich als Sulfosäuren mit dem gleichzeitig gebildeten Schwefelnatrium verbinden und in Begleitung mit einigen anderen geschwefelten Metallen in die Schlacke übergehen. Die Schlacke sondert sich über dem Wismuthmetall ab. Die andere Reinigungsmethode, welche die *Ph. Hamb.* recipirt hat, ist mit einem grösseren Metallverlust verbunden. Durch den Sauerstoff der Salpetersäure des salpetersauren Kalis wird das Arsen nicht allein zu Arsensäure, welche sich mit dem Kali verbindet, oxydirt, auch die anderen verunreinigenden Metalle und besonders Eisentheile (nicht aber das Kupfer). Die Schmelzung darf in keinem eisernen Gefässe geschehen und kein eiserner Spatel zum Umrühren genommen werden. Bei dieser Reinigungsmethode sondern sich die Schlacken etwas weniger vollständig von dem Metall. Aus diesem Grunde ist gegen das Ende der Schmelzung ein Zusatz von 1 Th. gepulv. Borax und mehrmaliges Umrühren vortheilhaft. Das Metall wird nach dem Erkalten in Wasser gelegt und, nachdem mittelst einer Bürste die an der Oberfläche sitzenden Schlackentheilchen entfernt sind, wiederholt mit Wasser oder mit verdünnter Salpetersäure abgewaschen.

Eigenschaften. Das Wismuthmetall ist röthlich weiss, stark glänzend und spröde und hat ein blättriges krystallinisches Gefüge. Es lässt sich leicht in einem (eisernen) Mörser zu Pulver zerstossen. Vollkommen rein ist es etwas hämmerbarer. Es schmilzt bei 250° C., also leichter als Blei. In der Weissglühhitze verdampft es und destillirt über, wobei die Dämpfe sich in blättriger Form verdichten. Beim Erstarren dehnt es sich um $\frac{1}{32}$ aus. An der Luft oxydirt es sich bei gewöhnlicher Temperatur nicht, wird aber durch Schwefelwasserstoff afficirt und von einer dünnen,

weniger glänzenden Schicht (Schwefelwismuth) bedeckt. In der Rothglühhitze bei Luftzutritt verbrennt es mit bläulicher Flamme zu Wismuthoxyd. In heisser Chlorwasserstoffsäure oder verdünnter Schwefelsäure löst es sich nur schwierig unter Ausscheiden von Wasserstoff, leicht aber in Salpetersäure, (welche nicht zu koncentrirt sein darf), indem es sich auf Kosten derselben oxydirt. Durch Zinn Kupfer Zink Eisen Blei Kadmium wird es aus seinen Auflösungen metallisch gefällt. Spec. Gew. 9,6 bis 9,8.

Verunreinigungen des Wismuths findet man, wenn man das Metall in Salpetersäure löst, die Lösung stark mit Wasser verdünnt, dann die Flüssigkeit von dem entstandenen Niederschlage abfiltrirt und eine Probe derselben mit Kaliumeisencyanürlösung versetzt. Ein blauer Niederschlag zeigt Eisen, ein brauner Kupfer an. Durch verdünnte Schwefelsäure entsteht ein weisser Niederschlag, wenn Blei zugegen ist. Arsen wird durch *Marsh*'s Verfahren (s. S. 643) entdeckt. Kupfer ist ein gewöhnlicher Begleiter des Wismuthmetalls, selbst des nach den obigen Methoden gereinigten; seine Gegenwart kann jedoch für den pharmaceutischen Gebrauch als unwesentlich betrachtet werden.

Das Wismuth verbindet sich in 3 Verhältnissen mit Sauerstoff:

Wismuthoxydul, BiO, ein schwarzes Pulver.

Wismuthoxyd, Bi^2O^3, wird erhalten durch gelindes Glühen des basisch salpetersauren Wismuthoxyds. Es bildet ein gelbes Pulver. Weiss als Hydrat, Bi^2O^3+HO, erhält man es durch Fällung einer kalten Wismuthoxydlösung mit einem Alkali, aus einer kochenden Lösung aber als gelbes Oxyd. Der Oxydniederschlag ist nicht in überschüssiger Kalilauge löslich, wodurch er sich vom Bleioxyd unterscheidet. Die Lösungen des salpetersauren und schwefelsauren Wismuthoxyds und des Chlorwismuths werden, wenn die Säure nicht zu sehr vorwaltet, durch vieles Wasser in ein unlösliches basisches und ein lösliches saures Salz oder richtiger in ein unlösliches basisches Salz und freie Säure, welche etwas Wismuthsalz im Wasser in Lösung erhält, zerlegt.

Wismuthsuperoxyd oder Wismuthsäure, Bi^2O^5, als Hydrat, Bi^2O^5+HO, entsteht beim Hindurchleiten von Chlorgas durch eine Mischung aus sehr konc. Kalilauge und Wismuthoxydhydrat. Das braune Pulver, welches man hierbei erhält, besteht aus wismuthsaurem Kali und wismuthsaurem Wismuthoxyd, aus welchen verdünnte Salpetersäure Kali und Wismuthoxyd auszieht und Wismuthsäure als ein dunkelbraunes schweres Pulver zurücklässt. Mit Chlorwasserstoff entwickelt es Chlor, mit konc. Schwefelsäure und erhitzter Salpetersäure oder in der Glühhitze entwickelt es Sauerstoff.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0734-0
DFG

Wismuth schmilzt mit Schwefel leicht zusammen und bildet damit 2 Verbindungen. Einfach Schwefelwismuth, BiS, und 1½ fach Schwefelwismuth, Bi^2S^3. Letzteres wird erhalten beim Fällen eines Wismuthoxydsalzes mit Schwefelwasserstoff.

Das Wismuth wird häufig zur Bereitung leicht schmelzbarer Legirungen verwendet. 1 Wismuth, 2 Zinn, 1 Blei ist ein Schnellloth für Blecharbeiten. Eine Komposition aus 2 Wismuth, 1 Blei, 1 Zinn, schmilzt bei 94°.

Bismuthum nitricum præcipitatum.

Bismuthum hydrico-nitricum *Ph. Bor.*, Magisterium Bismuthi s. Marcasitae, Subnitras bismuthicus; *Magistère* ou *Nitrate* ou *Blanc de Bismuth*; *Magistery* or *Nitrate* or *Subnitrate of Bismuth*, *White pearl ash;* salpetersaures Wismuthpräcipitat, Wismuthweiss.

Ph. Bor. *Zwei Unz. gereinigtes und gröblich gepulv. Wismuth werden allmählig in einen Kolben getragen, welcher sechs Unz. reine Salpetersäure enthält, und nachher setzt man noch so viel Säure hinzu, bis unter Beihülfe von Wärme eine vollständige Auflösung stattgefunden hat. Die Auflösung wird mit der Hälfte dest. Wassers verdünnt, durch gröblich zerstossenes Glas filtrirt und in Krystalle gebracht.*

Von diesen sorgfältig zerriebenen Krystallen werden vier Unz. unter Reiben mit sechszehn Unz. destill. Wasser gemischt und in ein Gefäss, welches sieben Pfd. heisses destill. Wasser enthält, ausgegossen und gut durchrührt. Der dadurch entstandene Niederschlag wird sogleich mittelst eines Filtrums getrennt, nicht zu sehr ausgewaschen und ohne Wärmeanwendung getrocknet.

Ph. Hamb. *Vier Unz. gereinigtes und gepulv. Wismuthmetall werden in kleinen Portionen in zwanzig Unz. konc. reine Salpetersäure, welche in einem leicht zu bedeckenden Kolben sich befindet, ohne alle Anwendung von Wärme in der Art eingetragen, dass nicht eher eine Portion eingetragen wird, bis die vorhergehende aufgelöst ist. Sobald sich ein weisses Präcipitat zu bilden anfängt, wird die Lösung vom Metall abgegossen, die klare Lösung alsdann in einer Porcellanschale bei sehr gelinder Wärme bis zum Salzhäutchen abgedampft und*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0735-6

zur Krystallisation gebracht. Die gesammelten Krystalle werden mit sehr wenig, mit etwas Salpetersäure angesäuertem Wasser abgewaschen und zwischen Fliesspapierlagen getrocknet. Vier und eine halbe Unz. dieser Salzkrystalle werden in einem Porcellanmörser höchstfeingepulvert und unter emsigem Reiben allmählig mit einer Mischung, aus zwölf Unz. destill. Wasser und drei Unz. kaustischer Ammonflüssigkeit vermischt, so dass sie zu einer feinen Breimasse werden, welche im Dampfbade ½ Stunde hindurch einer mässigen Wärme ausgesetzt wird, damit das weisse Präcipitat unter Absetzen sich völlig in sehr kleine regelmässige Krystalle umändere. Alsdann wird die Flüssigkeit abgegossen und das krystallinische Pulver mit zwölf Unz. destill. Wasser abgewaschen. (Diese Operation wird mit der halben Menge Wasser zweimal wiederholt). Das Präparat wird an einem warmen Orte getrocknet und in einem gutverstopften Glase aufbewahrt. Es sei ein sehr weisses Pulver oder flache säulenförmige Krystalle.

Ph. Sax. *Die klare Auflösung von zwei Unz. Wismuth in acht Unz. Salpetersäure (von 1,22 spec. Gew.) wird in einem porcellanenen Gefässe bis auf ⅛ abgedampft und zur Krystallisation bei Seite gestellt. Eine Unze der mit Fliesspapier abgetrockneten Krystalle wird mit dreissig Unz. erwärmtem destill. Wasser übergossen und damit geschüttelt. Das dadurch entstehende pulverige Präcipitat soll so lange ausgewaschen werden, bis das Wasser höchst rein abfliesst.*

Ph. Hann. *Zwei Unz. reines Wismuth werden in sechs Unz. oder der hinreichenden Menge reiner Salpetersäure gelöst. Das gröblich zerstossene Wismuth werde in die Salpetersäure allmählig und in der Weise hineingetragen, dass die andere Portion nicht eher zugefügt wird, bis die erstere aufgelöst ist, was so oft wiederholt wird, bis ein weisses pulviges Sediment, als ein Beweis der Sättigung der Säure, entsteht. Die Lösung wird filtrirt und in ein gläsernes Gefäss, welches schon sechs Pfd. destillirtes Wasser enthält, ausgegossen. Der dadurch entstandene Niederschlag wird ausgesüsst und an einem warmen schattigen Orte ausgetrocknet.*

Ph. St. Hols. *lässt die aus zwei Unz. gröblich zerstossenem Wismuth und sechs Unz. oder der hinreichenden Menge Salpetersäure gewonnenene Auflösung mit der Hälfte warmen Wassers verdünnen, noch warm filtriren*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0736-1

und in zwölf Pfd. Regenwasser einrühren, das Präcipitat gut auswaschen und zwischen Fliesspapier an einem lauwarmen Orte austrocknen.

Das salpetersaure Wismuthpräcipitat wurde gegen das Ende des 17ten Jahrhunderts von *Lemery* dargestellt und als Geheimmittel verkauft.

Vom Wismuthoxyd (s. S. 700) ist erwähnt, dass seine salpetersaure Lösung beim Vermischen mit vielem Wasser in ein basisches unlösliches Wismuthsalz und Salpetersäure zerfällt, welche letztere einen Theil des Wismuthoxyds im Wasser gelöst hält. Dieses basische Salz ist das in Rede stehende Medikament. Temperatur, Wassermenge und andere Umstände haben bei der Darstellung Einfluss auf seine äussere Form, Beschaffenheit und chemische Konstitution, ohne es jedoch dadurch in seiner medicinischen Wirkung, so weit die Erfahrung lehrt, abzuändern.

Reines Wismuth wird in einem Mörser zerstossen, so dass es bohnen- oder erbsengrosse Stückchen bildet. Um es vor Verunreinigung mit dem Metall des Mörsers zu bewahren, legt man es lose in Papier gehüllt in den Mörser und vermeidet beim Stossen eine reibende Bewegung des Pistills. 2 Unz. des zerkleinerten Metalls werden nun in eine Flasche mit dünnem Boden oder einen Kolben geschüttet und mit 7¾ bis 8 Unz. Salpetersäure von 1,200 spec. Gew. übergossen. Das Gefäss darf nur bis zur Hälfte seines Raumes gefüllt sein. Bei einer Lufttemperatur über +5° C. geht die Auflösung leicht von Statten. Hin und wieder wird das Gefäss sanft bewegt. Bleibt etwa ein kleiner Theil Metall ungelöst, so genügt eine sehr geringe Digestionswärme die Lösung zu vervollständigen. Unternimmt man die Operation im Winter, so setzt man das Gefäss auf Sand, welcher bis ungefähr 35° erwärmt ist. Die Lösung wird unter Umschütteln mit 3 Unz. destill. Wasser verdünnt und durch ein Filter von weissem Papier gegossen, wenn sie nämlich nicht völlig rein und klar sein sollte. Die klare Lösung wird nun in einem porcellanenen Kasserol im Sandbade oder in einer passenden Ofenröhre bei einer Temperatur, welche der des kochenden Wassers fast nahe kommt, bis

auf ein Gewicht von 6 Unz. eingedampft und entweder noch warm mit 80 Unzen heissem Wasser vermischt, oder zur Krystallisation bei Seite gestellt etc. und mit den Krystallen nach Vorschrift der *Ph. Bor.* oder *Hamb.* weiter verfahren. Das weisse Präcipitat, welches man durch das Vermischen mit Wasser erhält, wird durch Dekantation und Filtration gesammelt, mit wenigem Wasser ausgesüsst, dann durch Pressen zwischen Fliesspapier entfeuchtet, an einem lauwarmen Orte in Papier gehüllt getrocknet und als *Bismuth. nitr. praec.* aufbewahrt.

Zur Auflösung von 1 Th. Wismuthmetall schreibt die *Ph. Hamb.* 5 Th. Salpetersäure (spec. Gew. 1,200), die *Ph. Sax.* 4 Th. Säure (spec. G. 1,22), die *Ph. Bor.* und die anderen Pharmakopoeen 3 Th. Säure (spec. G. 1,200) oder so viel als hinreichend vor. Keines dieser Mengen-Verhältnisse der Säure zu dem Metall ist ein praktisches und theoretisch richtiges. Wismuth (Bi) wird von der Salpetersäure (NO^5) in der Art gelöst, dass $\frac{1}{4}$ der letzteren theils Sauerstoff an das Metall abgiebt, dasselbe in Wismuthoxyd (Bi^2O^3) verwandelnd, theils als Stickoxydgas (NO^2) entweicht. Das entstandene Wismuthoxyd vereinigt sich mit den übrigen $\frac{3}{4}$ der Salpetersäure zu neutralem Wismuthoxyd. Das austretende Stickoxydgas oxydirt sich in Berührung mit der Luft zu Untersalpetersäure (NO^4), als solche rothbraune Dämpfe bildend. $2Bi$ und $4NO^5$ bilden $Bi^2O^3+3NO^5$ und NO^2. — NO^2 und $2O$ (aus der Luft) bilden NO^4. Zur Auflösung von 2 Unz. Wismuth sind 2,08 Unz. wasserleere Salpetersäure nöthig.

$$\overset{2Bi}{(2\times 104 = 208)} : \overset{4NO^5}{(4\times 54 = 216)} = 2 \text{ Unz.} : x\ (= 2{,}08) \text{ Unz.}$$

Hat die Säure ein spec. Gew. von 1,200 bei 17,5° C., so sind von dieser genau 7,14 Unz. erforderlich. In der unter *Acidum nitricum* aufgeführten Gehaltstabelle finden wir, dass eine Säure von 1,202 spec. Gew. bei 15° C. (oder 1,200 bei 17,5°) 28 Th. wasserleere Säure in 100 Th. enthält. Mithin sind 2,08 wasserleere Säure

$$28 : 100 = 2{,}08 : x\ (= 7{,}14)$$

in 7,14 Unz. wässrigen von 1,200 spec. Gew. enthalten. Da

durch die entweichenden salpetrigen Dämpfe stets etwas Salpetersäure fortgerissen wird und so mit verloren geht, so nimmt man auf 2 Th. Wismuth $7\frac{3}{4}$ bis 8 Unz. Säure. Nimmt man weniger Säure, so bildet sich, ganz besonders aber beim Erwärmen, ein basisches schwerlösliches Wismuthsalz. Es giebt nämlich das sich bildende neutrale Wismuthsalz einen Theil seiner Säure an das noch ungelöste Metall, theils zu dessen Oxydirung, theils zur Salzbildung ab und auf beiden Seiten entsteht ein basisches Wismuthsalz. Dies ist auch der Grund, warum die *Ph. Hann.* das Entstehen eines pulvrigen Sediments als ein Zeichen der Sättigung der Säure mit Wismuth angiebt. Die *Ph. Bor.* lässt die Lösung von 2 Unz. Wismuth mittelst 6 Unz. Säure bewerkstelligen und durch Wärmeanwendung und Hinzufügen von Säure vollenden. Hierbei wird in den meisten Fällen ein Ausscheiden von basischem Wismuthsalze stattfinden. Da die Auflösung desselben in Salpetersäure einen bedeutenden Säureaufwand nöthig macht, sie überhaupt etwas schwierig ist, so hat der Verfasser der *Ph. Hamb.*, um diesen Uebelstand zu vermeiden, bei der Auflösung jede Wärmeanwendung untersagt und wahrscheinlich als Resultat eines schlecht ausgeführten Probeversuches eine verschwenderische Menge Salpetersäure vorgeschrieben, nämlich auf 1 Th. Metall 5 Th. Säure. *Ph. Hamb.* und *Hann.* lassen ferner das Metall in kleinen Portionen mit der Vorsicht der Säure zusetzen, dass nicht eher eine neue Portion eingetragen wird, als bis die vorige gelöst ist. Dies ist eine althergebrachte Gewohnheitsklausel in den Vorschriften zur Auflösung des Wismuths in Salpetersäure. Sie hat einen Werth, wenn die Vorschrift die Wismuthquantität nicht bestimmt und die Bildung des basischen Wismuthsalzes verhindern will. Die Angabe Einiger, nach welcher bei Nichtbeachtung dieser Klausel die Einwirkung der Säure auf das Metall so stürmisch werde, dass das Zerspringen des Kolbens oder ein Uebersteigen der Masse unausbleiblich sei, ist, wenn eine künstliche Wärmeanwendung ausgeschlossen bleibt, eine ganz unbegründete. Vielleicht in der starken Sommerwärme schüttet der vorsichtige Laborant, um eine zu starke Erhitzung zu vermeiden,

das Metall in 3 bis 4 Portionen in die Säure, und besonders dann, wenn ihm nur ein gröblich gepulv. Metall zu Gebote steht. Die *Ph. Hamb.* sagt, dass die Lösung von dem Metall sofort abgegossen werden soll, wenn ein weisses Präcipitat sich zu bilden anfange. Es ist die Bildung dieses letzteren bei einem Verhältnisse von 1 Th. Metall zu 5 Th. Säure von 1,200 spec. Gew. etwas ganz Unmögliches, denn sie tritt nicht einmal bei Anwendung von 4 Th. Säure ein.

Hatte man unreines Wismuthmetall aufgelöst, so bleibt ein etwaiger Antimongehalt als unlösliches Antimonoxyd zurück, auch Schwefel, herrührend von den das Wismuth begleitenden Schwefelmetallen. Geschieht die Lösung unter Wärmeanwendung, so bildet sich aus dem Schwefel etwas Schwefelsäure und die Lösung wird mit schwefelsaurem Wismuthoxyd verunreinigt. Kupfer Eisen Mangan Blei Silber gehen in die Lösung über und diese erscheint daher gelblich, grünlich, blau etc.

Ist die Wismuthlösung nicht völlig durchsichtig und klar, so muss sie filtrirt werden. Zu dieser Operation verdünnt man sie mit anderthalbmal oder zweimal so viel destill. Wasser, als man Wismuth in Arbeit nahm, und filtrirt durch weisses Fliesspapier. Die *Ph. Bor.* lässt die Lösung mit der Hälfte ihres Gewichts Wasser verdünnen und durch Glaspulver filtriren. Die Verdünnung mit etwas Wasser hat, besonders in der kälteren Jahreszeit, den Zweck, eine Krystallisation während des Filtrirens zu verhindern. Entsteht durch diese Verdünnung eine Trübung oder ein geringer Niederschlag, so lässt man diesen unberücksichtigt und schreitet zur Filtration. Eine Filtration durch Glas schien den Verfassern der *Ph. Bor.* zweckdienlicher, weil sie eine Korrosion des Papierfilters befürchteten. Diese Befürchtung ist jedoch ohne allen praktischen Grund, es müsste denn die Lösung ein sehr grosses Uebermaass freier Salpetersäure enthalten. Das Filter richtet man nicht zu gross ein.

Die klare Wismuthlösung wird nun durch Eindampfen koncentrirt. Die *Ph. Hamb.* lässt bis zum Erscheinen des Salzhäutchens abdampfen und zur Krystallisation bei Seite stellen. Dies dürfte hier nicht praktisch sein, weil beim Er-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0740-2

kalten dann gemeinlich ein Erstarren der ganzen Masse eintritt und alsdann ein Abgiessen der Mutterlauge kaum möglich ist. Besser ist es, die Lösung aus 2 Unz. Wismuth bis auf ein Gewicht von $5\frac{3}{4}$ oder 6 Unz. einzuengen und dann zur Krystallisation bei Seite zu stellen. Nach $1\frac{1}{2}$ Tag giesst man die Mutterlauge ab. Die Krystalle spült man mit einer geringen Menge einer Mischung aus 1 Th. Salpetersäure und 3 Th. Wasser ab und lässt sie in einem porcellanenen Siebtrichter abtropfen und abtrocknen. Die Mutterlauge dampft man um $\frac{1}{3}$ ihres Gewichts weiter ein und bringt sie zur Krystallisation, wenn man es nicht vorzieht sie mit heissem destill. Wasser zu vermischen, den Niederschlag daraus zu sammeln, abzuwaschen und als ***Bismuthum nitricum praec.*** aufzubewahren. War das Wismuthmetall sehr rein, so lässt sich die ganze Lösung leicht in wasserhelle Krystalle überführen. Wird nun nach ***Ph. Bor.*** 1 Th. dieser Krystalle zerrieben und erst mit 4 Th. kaltem Wasser, dann mit 21 Th. kochendheissem destill. Wasser gemischt, so bildet sich ein weisses basisches Wismuthsalz, welches zu Boden fällt. Wird kaltes Wasser genommen, so ist der Niederschlag von anderer Beschaffenheit. Er ist alsdann voluminöser, setzt sich weniger schnell ab, ist auch in physischer und chemischer Hinsicht etwas verschieden. S. hierüber w. u. Der Niederschlag wird durch Dekantation, Filtration und kurzes Aussüssen abgesondert, zwischen Fliesspapier und gebrannten Thonplatten (Dachziegel) durch gelindes Drücken möglichst entfeuchtet und in Papier gehüllt an einem temperirten Orte (bei 25 bis 35° C.) getrocknet. Lässt man den Niederschlag längere Zeit mit dem Wasser in Berührung, so erleidet seine chemische Konstitution eine geringe, der Therapeutik wahrscheinlich sehr gleichgültige Veränderung. Beim Trocknen darf eine Wärme, welche über 35° hinausgeht, nicht angewendet werden, weil der Niederschlag einen Theil seines chemisch gebundenen Wassers einbüssen würde. Die Ausbeute beträgt ungefähr $\frac{4}{5}$ des neutralen Wismuthsalzes oder $\frac{5}{6}$ von dem in Arbeit genommenen Wismuthmetalle. Zur Zersetzung des krystall. Salzes ist die 25fache Wassermenge vorgeschrieben. Eine solche

Menge destill. Wassers ist eine Verschwendung, wenngleich sie in der Praxis stereotyp geworden ist. Die 12 bis 13fache Wassermenge giebt quantitativ denselben Niederschlag. 1 Th. kryst. neutrales Bismuthnitrat wurde mit 12 Th. kochendem Wasser zersetzt, nach dem Erkalten der Niederschlag ausgesüsst und getrocknet. Er betrug 45,7 Proc. des verbrauchten Salzes. Die von diesem Niederschlage abfiltrirte saure Flüssigkeit blieb, mit einem gleichen Volum Wasser vermischt, völlig klar und hatte auch nach Verlauf eines Tages keinen Bodensatz fallen lassen.

Die Vorschrift der *Ph. Hamb.* verdient in sofern den Vorzug, als man danach eine grössere Ausbeute gewinnt und nur eine kleine Menge destill. Wassers verbraucht. Sie lässt 9 Th. neutrales Wismuthnitrat mit 24 Th. destill. Wasser, welchem 6 Th. Aetzammonflüssigkeit zugesetzt sind, vermischen. Das Ammon nimmt den grössten Theil der freigewordenen Salpetersäure auf, so dass das Wismuth bis auf einen nur sehr geringen Theil als basisches Salz gefällt wird. Eine Hauptbedingung ist hierbei, das krystall. neutrale Wismuthnitrat im reinsten Zustande anzuwenden. Man thut gut, 4 Th. der Krystalle in 3 Th. Wasser zu lösen und sie noch einmal in Krystallen anschiessen zu lassen. Sind Spuren Eisen, Mangan und Blei vorhanden, so fällt der Niederschlag entweder nicht ganz weiss aus, oder er enthält die Oxyde dieser Metalle, wenngleich die vorgeschriebene Menge Ammon nicht zur vollständigen Sättigung der freien Salpetersäure ausreicht. Die Ausbeute beträgt ungefähr $\frac{3}{4}$ des verbrauchten neutralen Wismuthnitrats.

Die *Ph. Hann.* und *Sl. Hols.* lassen eine Krystallisation des Wismuthsalzes nicht vornehmen, sondern die gesättigte Wismuthlösung mit der 8 bis 16fachen Menge kalten Wassers vermischen. Enthält die Lösung jedoch viel freie Säure, so ist die Ausbeute nur gering. Diese Präcipitationsmethode hat viele Vertheidiger. Sie ist auch ganz gut und praktisch, wenn man eine arsenfreie und mit Wismuth völlig gesättigte Lösung in Anwendung bringt. Um eine gesättigte Wismuthlösung zu gewinnen, ist es am besten, die klare filtrirte Lösung von 2 Th. Wismuth in $7\frac{1}{2}$ Th. Säure bis

auf ein Gewicht von 5½ oder 6 Th. einzudampfen, oder diese Lösung bei einer Temperatur von 30 bis 35° so lange mit kleinen Portionen gepulv. Wismuthmetalls zu versetzen, bis ein basisches Salz sich daraus abzuscheiden anfängt. Der Niederschlag, welcher im kalten Wasser entsteht, ist etwas voluminöser und besteht aus kleinen seidenglänzenden Schuppen. Nimmt man zur Fällung heisses Wasser, so bildet er ein schweres weisses krystallinisches Pulver. Die Ausbeute beträgt fast soviel, als Wismuth in Arbeit genommen ist. Verunreinigungen des Wismuths, wie Eisen Mangan Kupfer Blei, welche in die salpetersaure Lösung übergegangen sind, bleiben gelöst. War das Wismuth aber arsenhaltig, so enthält der Niederschlag auch arsensaures Wismuthoxyd.

Das Auswaschen der Niederschläge wird mit wenigem Wasser ausgeführt. Durch Auswaschen mit vielem Wasser werden sie in der Art verändert, dass ein weit basischeres Salz zurückbleibt.

Aus dem von dem Niederschlage dekantirten und abfiltrirten Wasser und der Aussüssflüssigkeit wird mit Ammon oder kohlensaurem Natron das gelöst gebliebene Wismuthoxydsalz ausgefällt. Der Niederschlag ist gleichfalls ein basisches Wismuthnitrat. Ist er mit Eisen Mangan Kupfer Blei verunreinigt, so wird er durch Schütteln mit stark verdünnter Salpetersäure gereinigt, nach dem Auswaschen getrocknet und durch Erhitzen in Wismuthoxyd verwandelt. Dieses wird zur nächstfolgenden Bereitung der salpetersauren Wismuthlösung verwendet.

Eigenschaften. Das officinelle basische Wismuthnitrat ist ein geruch- und geschmackloses lockeres schneeweisses krystallinisches Pulver, welches unter starker Vergrösserung aus mehr oder weniger glänzenden oder seidenglänzenden ungefärbten krystallinischen Nadeln oder Schuppen besteht. Gegen feuchtes Lackmuspapier verhält es sich sauer. Vom Sonnenlichte wird es nicht verändert. Bis zu 100° erhitzt verliert es seinen Wassergehalt, weiter erhitzt verliert es ohne zu schmelzen seinen Säuregehalt und wird zu Wismuthoxyd. Die Bestandtheile sind Wismuthoxyd Salpetersäure und Wasser. Das Verhältniss dieser Stoffe in dem Präparate ist nicht immer ein und dasselbe. Der Wismuthoxydgehalt variirt zwischen 79 bis 81 Proc.

Die Krystalle, welche man durch Eindampfen und Krystallisiren-

lassen einer Lösung des Wismuths in Salpetersäure erhält, bilden farblose 6 bis 8seitige Säulen. Sie bestehen aus 1 Aeq. Wismuthoxyd, 3 Aeq. Salpetersäure und 9 Aeq. Wasser. Die Formel dieser Salzverbindung ist $Bi^2O^3,3NO^5+9HO$, die Aeq.-Zahl 475. Dieses Wismuthnitrat wird als ein neutrales Salz betrachtet, weil der Sauerstoff der Säure, wie in anderen neutralen salpetersauren Salzen, das 5fache der Sauerstoffmenge der Basis beträgt. Wird die Lösung dieses Nitrats mit Wismuthmetall digerirt oder so stark erhitzt, dass Salpetersäure allmählig sich verflüchtigt, so scheidet sich ein basisches Salz aus, welches nach der Formel $5Bi^2O^3+4NO^5+12HO$ zusammengesetzt ist. Wird 1 Th. des neutralen Wismuthnitrats mit 12 bis 24 Th. kaltem Wasser oder eine gesättigte Wismuthlösung aus 1 Th. Wismuth mit 24 bis 48 Th. kaltem Wasser gemischt, so scheidet sich ein Niederschlag ab, welcher in seiner Zusammensetzung der Formel Bi^2O^3,NO^5+2HO entspricht. Er besteht aus seidenglänzenden Schüppchen. Längere Zeit mit der Flüssigkeit in Berührung zerfallen diese in kleine spiessförmige Krystalle, welche nach der Formel $5Bi^2O^3+4NO^5+9HO$ zusammengesetzt sind. Diese letztere Verbindung erzeugt sich auch, wenn das neutrale Wismuthnitrat oder seine Lösung mit heissem Wasser gemischt wird. Wird diese Verbindung ferner mit vielem Wasser ausgewaschen, so bleibt ein Salz zurück, welches nach der Formel $4Bi^2O^3+3NO^5+9HO$ zusammengesetzt ist. Das basische Nitrat, welches man nach der Vorschrift der *Ph. Hamb.* erhält, ist nach der Formel $5Bi^2O^3+3NO^5+8HO$ zusammengesetzt.

Prüfung. Das officinelle salpetersaure Wismuthpräcipitat muss sich in der 4fachen Menge reiner Salpetersäure (von 1,200 spec. Gew.) unter Erwärmen leicht ohne alles Aufbrausen auflösen, gegenfalls enthält es kohlensaure Verbindungen oder Stoffe, welche nicht in Salpetersäure löslich sind. Diese starksaure Auflösung darf ferner durch salpetersaure Silberoxydlösung, salpetersaure Barytlösung und schwefelsaure Natronlösung keine Fällung erleiden, widrigen Falls ist es mit Chlor-, Schwefelsäure- und Bleiverbindungen verunreinigt. Arsen lässt sich wegen Gegenwart von Salpetersäure auf Kohle nicht gut entdecken, gemeinlich dürfte die Menge desselben auch so gering sein, dass es selbst schwierig auf dem Seite 197. angegebenen gewöhnlichen analytischen Wege nachzuweisen wäre. Sicher geschieht dies durch die Methode von ***Marsh***, wie sie unter ***Arsenicum album*** angegeben ist, indem ungefähr 20 Gran des Präparats mit Zink und verdünnter Schwefelsäure behandelt werden, oder dadurch, dass man ein ähnliches Quan-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0744-5

tum mit Schwefelammonium digerirt, das Filtrat mit Chlorwasserstoff übersättigt und den Niederschlag nach der Seite 649 angegebenen Methode behandelt. Beigemischtes Ammonsalz entdeckt man beim Uebergiessen und Mischen des Präcipitats mit Kalilauge (s. Seite 175).

Aufbewahrung. Das Wismuthpräcipitat wird in gut zu verpfropfenden Gläsern aufbewahrt und muss vor schwefelhaltigen Gasen wohlgeschützt werden. In grossen Gaben wirkt es giftig. Sehr starke Gabe 10 Gran.

Die aus der sauren salpetersauren Wismuthoxydlösung gewonnenen Krystalle sind unter der Benennung: *Bismuthum trisnitricum* als Arzneistoff angewendet worden.

Ein anderes als Arzneistoff angewendetes Wismuthpräparat ist das baldriansaure Wismuthoxyd, *Bismuthum valerianicum*, ($3Bi^2O^3 + 2\overline{V}l + 4HO$). Es wird nach *Wittstein* durch folgendes Verfahren dargestellt. 4 Th. *Bismuth. nitric. praecipit.* werden mit 24 Th. Wasser angerieben, gelind erwärmt und unter Zusatz von reiner Salpetersäure in kleinen Portionen gelöst, wozu ungefähr 16 Th. Säure (1,200 spec. G.) erforderlich sind. Der erkalteten Auflösung werden $1\frac{1}{6}$ Th. der officinellen Baldriansäure und hierauf so viel einer konc. kohlensauren Natronlösung zugesetzt, bis sie nur noch schwach sauer reagirt (wozu über 12 Th. des kryst. Natronsalzes ausreichen werden). Der entstandene Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt, ausgesüsst und in sehr gelinder Wärme ausgetrocknet. 4 Th. *Bismuth. nitric. praecip.* liefern ungefähr 6 Th. baldriansaures Wismuthoxyd. Dieses ist ein lockeres weisses krystallinisches Pulver von dem eigenthümlichen Geruche der baldriansauren Salze. Starke Gabe 6 Gran.

Bolus alba.

Bole blanc; Weisser Bolus.

Ph. Bor. ***Eine zusammenhängende zerreibliche weissliche abschmutzende, befeuchtet etwas zähe, im Wasser zerfallende Erde, welche zum grössten Theile aus Thonerde besteht. Sie wird an verschiedenen Orten gegraben.***

Der weisse Bolus ist eine kieselsaure Thonerdeverbindung, welche geringe Mengen Kalkerde, Bittererde, auch Spuren Eisenoxyd, Manganoxyd etc. beigemischt enthält. Er wird in Deutschland gegraben und kommt gemeinlich in fingerslange, 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll dicke Cylinder geformt im Handel vor. In unseren Laboratorien wird er häufig mit Wasser zu

einem Brei angerührt als ein den Dämpfen der Säuren widerstehendes Lutum gebraucht. Er ist ein schlechter Wärmeleiter, wesshalb er sich auch zum Beschlagen der Retorten und Kolben eignet, um diese vor dem Zerreissen über freiem Kohlenfeuer zu schützen. Die Fläche des Glasgeräths, welche dem Feuer zugekehrt wird, bestreicht man mit einer Schicht des mit Wasser und etwas Kalkhydrat angerührten Bolus, bestreut sie mit feinem Sande und lässt sie alsdann trocknen. Ein kleiner Boraxzusatz zu diesem Beschlage ist als sehr praktisch empfohlen worden.

In früherer Zeit hatte die Siegelerde, *Terra sigillata alba*, einen medicinischen Ruf. Diese kam in kleinen in ½ bis 1½ Drachm. schweren Kuchen, welche mittelst eines Stempels mit Figuren oder Buchstaben bezeichnet waren, in den Handel. Sie war ein reiner Bolus.

Bolus Arměna.

Terra Lemnia, Argilla ferruginea rubra; *Bole d'Armenia*; Armenischer Bolus.

Ph. Bor. *Eine zusammenhängende, zerreibliche, sich fettig anfühlende, gelblichrothe Erde aus Thon und Eisenoxyd bestehend. Sie wird an verschiedenen Orten Deutschlands gegraben.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Der armenische oder orientalische Bolus, Lemnische Erde, wurde früher aus Armenien und von der Insel Lemnos gebracht, wird aber von gleicher Beschaffenheit auch in einigen Gegenden Deutschlands und Frankreichs gegraben. Er ist eine kieselsaure Thonerdeverbindung, welche viel Eisenoxyd (Eisenocher) enthält und diesem die gelblich rothe Farbe verdankt. Er findet sich in derben Massen oder eingesprengt, niemals krystallisirt. Spec. Gew. 1,9 bis 2,0. Er ist matt oder wenigstens schwach schimmernd, im Bruche muschlich und undurchsichtig. Mit einem harten Körper gestrichen nimmt er einen fettartigen Glanz an. Er fühlt sich fettig an, hängt sich an die feuchte Zunge und lässt sich leicht schaben. Im Wasser zerspringt er mit Knistern in kleine Stücke und zerfällt allmählig zu einer breiartigen Masse, auch im Munde zergeht er leicht. Die rothe Siegelerde, *Terra sigillata rubra*, wurde aus diesem Bolus ähnlich der weissen Siegelerde (s. *Bolus alba*) geformt. Sie hatte früher auch einen medicinischen Ruf.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0746-7

Für den Gebrauch darf diese Bolusart keine sandige und steinige Theile enthalten. Nur durch Schlämmen wird sie von diesen Verunreinigungen befreit.

Bolus rubra.

Bole rouge; rother Bolus.

Ph. Hamb. *Eine rothe eisenhaltige Thonerde.*

Diese dem Armenischen Bolus ähnliche Thonerde enthält viel sandige Bestandtheile. Sie wird gewöhnlich in derselben Cylinderform wie der weisse Bolus in den Handel gebracht.

Borax.

Natrum boracicum; Boras s. Subboras Sodae s. natricus; *Sousborate de Soude, Borate de Soude; Borax, Subborate of Soda, Refined Borax;* Tinkal, Borax, borsaures Natron.

Ph. Bor. ***Ein Salz in weissen harten, an der Luft ein wenig verwitternden, krystallinischen Stücken von süsslich-laugenhaftem Geschmacke, welches in 12 Th. kaltem und 2 Th. heissem Wasser löslich ist, sich bei gelinder Hitze aufbläht, bei stärkerer sich verglast. Es besteht aus Natron, Borsäure und Wasser. Es wird sowohl aus dem natürlichem Borax, Tinkal genannt, welcher im Tibetanischen Reiche gefunden wird, als auch aus Borsäure und kohlensaurem Natron bereitet.***

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Der Ursprung des Borax war in Europa lange Zeit unbekannt, bis *Grill Abrahamson* im Jahre 1772 solchen im krystallisirten Zustande aus Ostindien nach Schweden schickte. Den Alten scheint der Borax nicht bekannt gewesen zu sein. Den Namen Borax findet man zuerst in den Schriften *Gerber's.*

Der natürliche Borax, ***Borax nativus,*** kommt hauptsächlich aus dem südlichen Asien, wo er theils aus der Erde wittert, theils aus dem Wasser einiger Seen (Tinkalseen in Tibet) an die Ufer in Krystallen sich ansetzt. Er führt den Namen Tinkal oder Pounxa. Der Tibetanische Borax ist trocken, hat die Form der Mannakörner oder kleiner

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0747-3

stumpfeckiger Prismen. Er ist bedeckt mit einem von Erdharz durchdrungenen Mergel. Der Ostindische besteht in etwas eckigen, länglichen, grünlichweissen Stücken, welche man mit einer fetten schmierigen Substanz bedeckt hat, um die Krystalle vor dem Verwittern auf der See zu schützen. Der Chinesische Borax ist ziemlich rein. Auch in den Minen von Riquintipa und in der Nähe von Eskapa in Süd-Amerika wird Borax gegraben.

In den Boraxraffinerien, namentlich Frankreichs, Hollands und Dänemarks, wird der rohe Borax gereinigt. Dies geschieht entweder durch wiederholtes Umkrystallisiren, oder durch Abwaschen der unreinen fettigen Krystalle mit sehr verdünnter Kalkmilch, Nachspülen mit reinem Wasser und Umkrystallisiren der zurückbleibenden Krystalle, oder durch starkes Kochen der Lösung des rohen Borax, Klären derselben mittelst Eiweiss, Filtration und Krystallisation etc. Eine jede Boraxraffinerie hat meist ein anderes Raffinirverfahren. Jetzt wird in Frankreich der Borax künstlich durch Uebersättigung der Toskanischen Borsäure (vergl. unter *Acidum boracicum*) mit kohlensaurem Natron dargestellt.

Um recht grosse Krystalle zu erlangen, lässt man den Krystallisationsakt durch allmähliges Erkalten der Lösung vorschreiten. Die Krystallisirgefässe bestehen gewöhnlich aus Holz und sind innen mit Blei belegt. Früher waren es besonders die Venetianer, welche den rohen Borax raffinirten, daher der reine Borax auch Venetianischer heisst.

Der meiste raffinirte Borax des Handels ist der sogenannte prismatische, welcher 47 Proc. Krystallwasser enthält. In neuerer Zeit findet in der Technik ein Borax in oktaëdrischer Krystallform Eingang, welcher nur 30,8 Proc. Krystallwasser enthält. Der erstere ist der officinelle.

Eigenschaften. Der officinelle Borax bildet krystallinische Salzstücke oder ziemlich grosse Prismen oder schiefe rhombische Säulen. Er ist farblos, durchscheinend glänzend, ziemlich hart, auf dem Bruche flachmuschlig und glänzend. Der Geschmack ist mildsüsslich, kühlend, nachher laugenhaft. Er reagirt alkalisch und bräunt daher Kurkumapapier. Spec. Gew. 1,7. Mit der Luft in Berührung bedeckt er sich mit einem weissen Pulver und wird undurchsichtig, verwittert. Im Feuer schmilzt er leicht, bläht sich zu einer schneeweissen schwammigen Masse, ***Borax calcinata s. usta***, auf,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0748-9

welche nach Verlust des sämmtlichen Krystallisationswassers (47 Proc.) bei Rothglühhitze zu einer farblosen zähflüssigen Masse schmilzt, welche erkaltet ein wasserhelles sprödes Glas, Boraxglas, darstellt. Der Borax hat die besondere Eigenschaft, Schleime, wie z. B. des Arab. Gummis, Saleps etc. zu verdicken und starr zu machen. Ein Zuckerzusatz hebt diese Eigenschaft auf.

Krystallisirt der Borax aus einer sehr koncentrirten Lösung bei einer Temperatur von 56 bis 80° C., so nimmt er eine oktaëdrische Krystallform an, und unterscheidet sich dann wesentlich von dem prismatischen. Er enthält alsdann weniger Krystallwasser und hat ein spec. Gew. von 1,81. Die Krystalle sind härter und hängen fester aneinander, so dass sie eine klingende Masse bilden. In trockner Luft bleibt dieser octaëdrische Borax unverändert, in feuchter zieht er aber Wasser an und wird trübe.

Der wasserleere Borax ist eine Verbindung von 1 Aeq. Natriumoxyd und 2 Aeq. Borsäure oder Boraxsäure, also zweifach borsaures Natron, erhält daher die Formel $NaO,2BO^3$. Der prismatische enthält 10 Aeq. Krystallwasser, seine Formel ist $NaO,2BO^3+10HO$ und der oktaëdrische enthält 5 Aeq. dieses Wassers, seine Formel ist also $NaO,2BO^3+5HO$. Die Aeq.-Zahl des prism. ist 190,6. Die Borsäure ist eine so schwache Säure, dass 2 Aeq. davon nicht die Alkalität eines Aeq. Natriumoxyds aufzuheben vermögen.

Der Borax besitzt die Eigenschaft (als Boraxglas) viele Metalloxyde zu lösen. Daher ist er beim Schmelzen der Metalle und Löthen ein nothwendiger Zusatz. Die verschiedenen Färbungen, welche das Boraxglas durch die Metalloxyde annimmt, machen den Borax zu einem unentbehrlichen Stoffe bei Löthrohrversuchen. Eisenoxyd giebt mit Boraxglas in der Oxydationsflamme (siehe S. 173) ein dunkelrothes, beim Erkalten blassgelbliches Glas, welches in der Reduktionsflamme bouteillengrün erscheint. Kupferoxyd färbt das Boraxglas in der Oxydationsflamme grün, in der Reduktionsflamme zinnoberroth und trübe. Silber- und Wismuthoxyd färben es grau, Mangan färbt es violett, Kobalt blau etc.

Prüfung des Borax auf Reinheit. Die wässrige Auflösung desselben darf nicht durch Schwefelwasserstoffwasser getrübt werden, im anderen Falle enthält er metallische Stoffe. Eine Trübung oder Fällung durch kohlensaures Natron zeigt erdige Salze, eine solche durch Chlorbaryumlösung zeigt schwefelsaure Salze an. Da aber auch die Borsäure mit Baryterde eine schwerlösliche Verbindung eingeht, so ist es nothwendig, die Lösung sehr verdünnt an-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0749-7

zuwenden und zu versuchen, einen etwaigen Niederschlag durch Zusatz von Salpetersäure und Erwärmen aufzulösen. Eine Chlorverbindung giebt sich alsbald durch Chlorwasserstoffdämpfe zu erkennen, wenn der gepulverte Borax mit konc. Schwefelsäure übergossen wird. Verfälschungen des Borax mit Alaun und Steinsalz sind schon öfter vorgekommen.

Bromum.

Bromine; Brome; Brom.

Ph. Hamb. ***Ein eigenthümlicher, dem Chlor ähnlicher, aus den Mutterlaugen der Kreuznacher Soole oder anderer Quellen und des Meerwassers bereiteter Stoff. Er ist eine dunkelrothbraune, erstickend riechende, in 34 Th. Wasser, in Weingeist und Aether leicht lösliche Flüssigkeit von 2,99 spec. Gew.***

Dieser elementare Körper wurde 1826 vom Apotheker ***Balard*** zu Montpellier im Meerwasser entdeckt, später von vielen Chemikern in Pflanzen, Steinkohlen, Seethieren und fast in allen Salzsoolen, salzführenden Mineralwässern, dem Steinsalze, in grosser Menge in dem Wasser des todten Meeres etc. an Basen gebunden gefunden. Wegen seiner Aehnlichkeit mit dem Chlor nannte es ***Balard*** anfänglich Murid.

Das Brom stellte der Entdecker dadurch her, dass er in die Mutterlauge des Seesalzes Chlorgas leitete, die Flüssigkeit in gelinder Hitze destillirte, das aus Wasser, Chlor und Brom bestehende Destillat mit Aether schüttelte und den bromhaltigen Aether mit Kalilauge durchmischte. Das gebildete Bromkalium und bromsaure Kali unterwarf er mit Manganhyperoxyd (Braunstein) und Schwefelsäure der Destillation, wobei sich das Brom in der Vorlage als tropfbarflüssiger Körper ansammelte.

Hauptsächlich wird das Brom jetzt aus den Mutterlaugen gewonnen, welche nach der Verarbeitung des Vareks zurückbleiben und aus welchen schon das Jod (vergl. *Jodum*) durch Chlor gefällt ist. Diese Mutterlaugen werden in bleiernen Gefässen zur Trockne eingedampft, mit Manganhyperoxyd und Schwefelsäure gemischt der Destillation unterworfen, und die daraus sich entwickelnden Brom-

dämpfe unter Wasser oder Schwefelsäure aufgefangen. Durch eine ähnliche Behandlung, wie Chlor aus Chlornatrium entwickelt wird, wird auch das Brom aus seinen Verbindungen mit Natrium und Magnesium abgeschieden.

Eigenschaften. Bei mittlerer Temperatur ist das Brom eine flüchtige dunkelbraune, in dünnen Schichten hyacinthrothe Flüssigkeit von 2,966 spec. Gew., bei —20° erstarrt es krystallinisch, bei +47 kocht es. Es riecht unangenehm, dem Chlor sehr ähnlich, schmeckt scharf und wirkt giftig. Es färbt die Haut und andere organische Stoffe gelb und zerstört sie. Mit Stärkemehlkleister bildet es eine orangengelbe Verbindung, ähnlich wie das Jod mit derselben Substanz ein violettblaue erzeugt. Eingeathmet erregt es ähnliche Zufälle wie Chlorgas. Als Gegengift in solchen Fällen dient das Einathmen von Weingeistdämpfen, Ammongas etc. (Vergleiche *Liquor Chlori*).

Aufbewahrung. Da das Brom schon bei gewöhnlicher Luft sehr flüchtig ist, so wird es unter Wasser (wovon es über 30 Th. zu seiner Auflösung bedarf) an einem kühlen dunklen Orte aufbewahrt. Hierzu füllt man erst eine Schicht Wasser in die Glasflasche, giesst hierauf das Brom hinein und verschliesst mit einem Glaspfropfen, welcher mit einer Mischung aus Weisspech und Wachs (*Ceratum Res. P. Burg.*) umlegt und dann mit Blase umbunden wird. Die Droguisten verkaufen es in der bezeichneten Art verwahrt und in Blechbüchsen verschlossen.

Das Brom wird als Medikament wie das Jod gebraucht. Die häufigste Anwendung findet es in der Photographie. Freies Brom haltende Medikamente werden in dunkelfarbigen Glasgefässen verabreicht.

Das Brom ist ein einfaches Element, welches seinem chemischen Verhalten nach mit dem Chlor gleichen Schritt hält. Seine Formel ist Br, sein Aeq.-Gew. 80. In der Verwandtschaftsreihe steht es zwischen Chlor und Jod.

Die Auflösungen des Broms in Aether, Weingeist und Wasser zersetzen sich ebenso und durch dieselben Einflüsse, wie die Chlorlösungen. Für den innerlichen Gebrauch kann es nicht in Substanz, sondern nur in Auflösung dispensirt werden. Das Bromwasser, *Aqua s. Liquor Bromi*, bereitet man durch Schütteln 1 Tropfens Brom mit 1 Unze Wasser.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0751-4

Bromkalium, *Kalium bromatum*, *Kali hydrobromicum*, wird dargestellt, indem man 20 Th. Brom und eben so viel Wasser in einen Glaskolben schüttet und ohne alles Erwärmen unter Umschütteln in sehr kleinen Portionen 10 Th. Eisenpulver hinzusetzt. Sobald die braunrothe Farbe der Flüssigkeit in eine grünliche übergegangen ist, wird filtrirt und dem Filtrat eine Lösung von ungefähr 17 Th. reinem trocknen kohlensauren Kali in 34 Th Wasser oder soviel hiervon hinzugefügt, dass die Mischung neutral ist oder schwach sauer reagirt. Diese wird nun zur Trockne eingedampft, der Rückstand einige Tage unter öfterem Umrühren an einem sehr heissen Orte stehen gelassen oder in einem eisernen Topfe durchglüht, um das Eisenoxydul in Oxyd zu verwandeln, mit warmem Wasser ausgezogen, die Auflösung filtrirt und zur Krystallisation befördert. Br und Fe bilden Fe Br. — Fe Br und KaO,CO^2 geben KaBr und FeO und CO^2. Das Bromkalium bildet farblose Würfel oder Oktaëder, ist geruchlos und luftbeständig. Formel KaBr, Aeq.-Zahl 119. Starke Gabe 5 Gran.

Das Quecksilberbromür, *Hydrargyrum bromatum mite s. insolubile*, *Brometum hydrargyrosum*, wird dargestellt, indem man 2 Th. krystall. salpetersaures Quecksilberoxydul in 6 bis 8 Th. mit etwas Salpetersäure angesäuertem Wasser auflöst, die Lösung mit 80 Th. heissem Wasser verdünnt und dann so lange mit einer Bromkaliumlösung versetzt, als ein Niederschlag dadurch entsteht. Ungefähr $\frac{1}{10}$ Th. Bromkalium wird hierzu nöthig sein. $Hg^2O,NO^5,2HO$ und KaBr geben Hg^2Br und KaO,NO^5 und Aq. Dieses Präparat besitzt die äusseren Eigenschaften des Quecksilberchlorürs (Kalomels). Formel Hg^2Br. Aeq.-Zahl 280. Starke Gabe 8 Gran.

Das Quecksilberbromid, *Hydrargyrum bibromatum corrosivum s. perbromatum*, *Brometum hydrargyricum*. 10 Th. rothes Quecksilberoxyd werden in Salpetersäure (ungefähr 18 bis 19 Th. von 1,2 spec. Gew.) gelöst. Diese Lösung wird mit einem gleichen Volum Wasser verdünnt, dann mit einer Lösung von 11 Th. Bromkalium in 33 Th. Wasser vermischt, hierauf im Wasserbade zur Trockne eingedampft, der Rückstand nach dem Erkalten feingerieben und mit 80 Th. höchstrektif. Weingeist digerirt. Die weingeistige Lösung wird noch warm abfiltrirt und der Rückstand aufs Neue mit 30 Th. starkem Weingeist ausgezogen. Beim Erkalten des Weingeistes scheiden Quecksilberbromidkrystalle aus. Durch Abdestilliren des Weingeistes erhält man noch mehr Krystalle. HgO und NO^5 bilden HgO, NO^5. — HgO,NO^5 und KaBr geben KaO,NO^5 und HgBr. Das Quecksilberbromid bildet weisse glänzende, säulenförmige Krystalle, welche in 250 Th. kaltem, 25 Th. heissem Wasser, und 12 Th. Weingeist und auch in Aether löslich sind. Es ist ein ätzendes Gift. Formel HgBr. Aeq.-Zahl 180. Stärkste Gabe $\frac{1}{4}$ Gran.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0752-0
DFG

Butyrum.

Beurre; Butter; Butter.

Ph. Sax.

Die Butter, welche häufig zu Salbenmischungen gebraucht wird, ist die aus der Kuhmilch bereitete. Die Kuhmilch besteht aus 85 bis 90 Proc. Wasser und 10 bis 15 Proc. festen Bestandtheilen, von welchen letzteren Butter, Käsestoff oder Casein, Milchzucker, einige Salze (besonders Phosphate) als die hauptsächlichsten zu nennen sind. Die Butter ist in Gestalt kleiner mikroskopischer Kügelchen, welche von einer aus koagulirtem Caseïn bestehenden Hülle umgeben zu sein scheinen, in der Milch suspendirt. Beim Stehenlassen der Milch erheben sich die specifisch leichteren Butterkügelchen als Rahm oder Sahne auf die Oberfläche. Durch Schlagen des Rahms werden die Hüllen der Butterkügelchen zerrissen und diese zu Butterklumpen vereinigt. Die Butter ist nach dieser Darstellungsweise noch kein reines Fett, sondern enthält noch Caseïn und andere Milchbestandtheile, welche sie zur Verderbniss geneigt machen. Um sie zu reinigen, wird sie mit Wasser gemischt und einige Stunden im Wasserbade bei ungefähr 50° im geschmolzenen Zustande erhalten. Das Wasser nimmt hierbei die gedachten Unreinigkeiten auf und die Butter sammelt sich auf der Oberfläche desselben, von wo sie abgeschöpft, in Glasflaschen gefüllt und gut verpfropft und tektirt für den Gebrauch aufgehoben wird. Nach dieser Zubereitung und bei dieser Aufbewahrung hält sich eine frische und gute Butter sehr lange Zeit.

Die Butter ist je nach der Jahreszeit und der Fütterung hinsichtlich Konsistenz, Farbe, Geschmack, Geruch etc. sehr verschieden. Die beste Butter wird bei uns im Anfange des Sommers gewonnen. Man bestellt sich zu dieser Zeit ungesalzene Butter, weil sich das Kochsalz schwierig daraus entfernen lässt. Fehlt eine gute ungesalzene Butter, so substituirt man ein gutes Schweinefett.

Eine gute Butter aus der Kuhmilch muss geruchlos sein,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0753-5

einen schwach süsslichen milden Geschmack und eine weisslichgelbe Farbe haben. Zuweilen ist sie mit Kurkumawurzel oder dem Safte gelber Rüben gefärbt. Eine solche, so wie eine ranzig gewordene eignet sich nicht als Arzneimittel. Das Butterfett ist eine Fettsubstanz, welche neben den gewöhnlichen Bestandtheilen der nicht trocknenden Fette (siehe S. 128), wie Margarin, Stearin, Olein auch Butyrin oder flüssiges Butterfett enthält. Dieses letztere wird als ein Gemisch von buttersaurem, kaprinsaurem und kapronsaurem Glyceryloxyd angesehen.

In einigen Gegenden hat die aus dem Colostrum, der unmittelbar nach der Geburt abgesonderten Milch, dargestellte Butter einen besonderen heilkräftigen Ruf erlangt. Diese Butter ist braungelb, von festerer Konsistenz und hat einen schleimigen Geschmack. Sie enthält Eiweiss, viele Salze und verdirbt leicht.

Die Butterseife, welche jetzt häufig zur Bereitung des Opodeldoks angewendet wird, ist eine mit Natronlauge verseifte reine Butter.

Cadmium sulphuricum.

CdO,SO^3+4HO. Melinum sulphuricum; schwefelsaures Kadmium.

Ph. Hamb. *Durchsichtige, säulenförmige, an der Luft verwitternde, in Wasser leicht lösliche Krystalle von zusammenziehend-metallischem Geschmacke. Durch Schwefelwasserstoffwasser wird das Cadmiumsulphat aus seiner säuerlichen Auflösung als Schwefelcadmium mit gelber Farbe gefällt. Die vom Schwefelcadmium abfiltrirte Flüssigkeit darf beim Abdampfen keinen Rückstand hinterlassen.*

Das Metall Kadmium, *Cadmium*, früher auch *Melinum*, *Junonium*, *Klaprothium* genannt, ist häufig der Begleiter des Zinks, und findet sich besonders in geringen Mengen dem Galmei (kohlens. Zinkoxyd) und der Zinkblende (Schwefelzink) Schlesiens und Böhmens beigemengt. *Roloff* und *Stromeyer* fanden im Jahre 1817, dass das käufliche Zinkoxyd beim Glühen eine bleibend gelbliche Farbe annahm, und in der schwefelsauren Auflösung Schwefelwasserstoff einen gelben Niederschlag hervorbrachte, welchen sie Anfangs für Schwefelarsen hielten. Bei der näheren Untersuchung durch *Hermann* und *Stromeyer* stellte sich aber heraus, dass dieser Niederschlag nicht von Arsen, sondern einem besonderen Metalle herrühre, welches *Stromeyer* Cadmium (von *Cadmia*, Galmei) nannte.

Das Kadmium ist flüchtiger als Zink, wesshalb man bei der Darstellung des Zinks (s. *Zincum*) das zuerst übergehende Metall beson-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0754-1 DFG

ders auffängt. Dieses besteht zum grössten Theile aus Kadmium. Durch eine weitere Destillation mit Kohle wird es gereinigt. Um es rein darzustellen, wird das unreine Kadmium oder sonst ein kadmiumhaltiges Zinkoxyd in Salpetersäure oder verdünnter Schwefelsäure gelöst und aus der sauren Lösung durch Schwefelwasserstoff das Kadmium als Schwefelkadmium gefällt. Das Zinkoxyd bleibt hierbei gelöst, denn dieses wird nicht durch Schwefelwasserstoff aus sauren, sondern nur aus alkalischen Lösungen gefällt. Das ausgewaschene Schwefelkadmium (CdS) wird in konc. Chlorwasserstoffsäure gelöst (wobei der Schwefel als Schwefelwasserstoffsäure entweicht), die überschüssige Säure verdampft und aus dem in Wasser gelösten Rückstande mit kohlensaurem Ammon das Kadmium als kohlensaures Kadmiumoxyd gefällt. Dieses wird mit ausgeglühetem Russ vermischt und der Destillation unterworfen.

Das Kadmiummetall ist dem Zink sehr ähnlich, aber etwas weicher und an Farbe etwas weisser, dehnbar, glänzend, auf dem Bruche hakig. Beim Biegen knistert es wie Zinn. Spec. Gew. 8,6. Es ist leicht schmelzbar (bei 360°) und flüchtiger als Zink. An der Luft erhitzt verbrennt es zu dunkelbraunem Oxyd (CdO), welches an der Luft Kohlensäure anzieht und weiss wird. Aus den Auflösungen wird Kadmium durch Zink metallisch, durch Alkalien als weisses Oxydhydrat und durch Schwefelwasserstoff als gelbes Schwefelkadmium gefällt. Das Kadmiumoxydhydrat ist löslich in überschüssigem Ammon (Zinkoxyd nicht). Schwefelkadmium ist in Schwefelammonium nicht löslich (wohl aber Schwefelarsen), in Chlorwasserstoff aber leicht löslich (nicht das Schwefelarsen). Die Kadmiumsalze haben mit den Zinksalzen viel Aehnliches, sowohl in chemischer als pharmakodynamischer Hinsicht.

Das schwefelsaure Kadmiumoxyd, *Cadmium sulphuricum*, findet als Arzneimittel, besonders als Augenmittel, Anwendung. Man erhält es durch Auflösen des kohlensauren Kadmiumoxyds in verdünnter Schwefelsäure und Krystallisation der neutralen Lösung. Dieses Salz bildet farblose grosse durchsichtige rhombische Säulen. Sie verwittern etwas an der Luft und schmelzen in der Wärme in ihrem Krystallwasser. Die Formel des Salzes ist CdO,SO^3+4HO. Eine Unze Wasser löst 3 Drachm. 40 Gr.

Die Prüfung auf seine Reinheit ist oben angegeben. Aufbewahrt wird es in zugepfropften gläsernen Flaschen. Starke Gabe 1 bis 2 Gran.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0755-7

Calcaria.

Calcaria usta, Calx viva, Oxydum calcicum; *Chaux vive* ou *caustique*; *Lime*; Kalk, Aetzkalk, gebrannter Kalk.

Ph. Hamb. *Wird in den Kalkbrennereien aus der kohlensauren Kalkerde bereitet. Der Kalk bilde eine feste, weisse oder gelblich graue, leichte, sehr wenig in Pulver zerfallene Masse. Mit der halben Gewichtsmenge Wasser erhitze er sich, zerfalle gänzlich und sei dann in Chlorwasserstoffsäure fast ganz löslich. Für den innerlichen Gebrauch müssen die weisslichen Stücke ausgesucht werden.*

Ph. Bor., Hann., Sax., Sl. Hols.

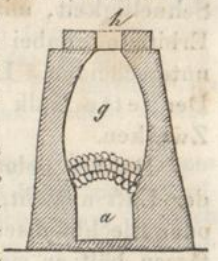
Die Kalkerde hat eine ausserordentliche Verbreitung in der Natur und findet sich in allen drei Reichen derselben, gewöhnlich an Säuren gebunden; z. B. an Kohlensäure gebunden als Kalkstein, Kreide, Marmor, und in reinster und krystallisirter Form als Kalkspath, Isländischer Doppelspath; an Schwefelsäure gebunden als Gypsstein, Alabaster, Marienglas, Anhydrit; an Phosphorsäure gebunden als Apatit oder Spargelstein ($CaCl+9CaO,3PO^5$), als Knochenerde (der unorganische Theil der Knochen, $3CaO,PO^5$); als Chlorcalcium im Seewasser, mineralischen Wässern. Im Pflanzenreiche findet sie sich allgemein mit verschiedenen organischen und anorganischen Säuren verbunden. Sie ist daher ein Hauptbestandtheil der Pflanzenaschen.

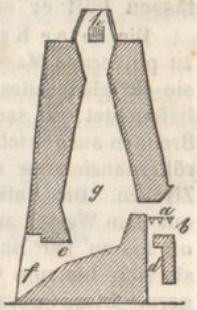
Die Darstellung des gebrannten Kalkes war schon in den ältesten Zeiten bekannt, in welchen er schon zur Mörtelbereitung verwendet wurde. Den chemischen Unterschied zwischen gebrannten und ungebrannten Kalk zeigte jedoch erst *Black* 1756.

Das Mineral, aus welchem der gebrannte Kalk dargestellt wird, ist der Kalkstein, kohlensaure Kalkerde. Durch Weissglühhitze wird die Kohlensäure aus dieser Verbindung ausgetrieben und die Kalkerde bleibt im kaustischen Zustande zurück, vermischt mit den übrigen Verunreinigungen des Kalksteins, wie Kali, Natron, Bittererde, Thonerde, Eisenoxyd, Manganoxyd, Kieselsäure. In manchen Gegenden am Meere benutzt man auch statt des Kalksteins Muschel-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0756-3

schalen. Ein dichter Kalkstein verliert schwieriger, ein lockerer leichter die Kohlensäure. Diese Austreibung der Kohlensäure wird auch sehr erleichtert, wenn diese zugleich durch einen Luftstrom fortgeführt wird. Diese Erfahrung beruht auf der Eigenschaft der Körper, in einer fremden Luftart eher und leichter Luft- oder Gasform anzunehmen als in einer mit demselben gasförmigen Körper schon geschwängerten. Daher wird auch wohl der Kalkstein vor dem Brennen, wenn er nicht schon feucht ist, mit Wasser besprengt. Das Brennen des Kalksteins geschieht in den sogenannten Kalköfen. Diese haben eine verschiedene Konstruktion, je nachdem sie ein ununterbrochenes Kalkbrennen zulassen oder nicht. Noch sehr im Gebrauch sind die Oefen mit unterbrochenem Gange. Ein solcher besteht aus feuerfesten Backsteinen. Beim Füllen desselben mit Kalksteinen wird über dem Feuerraum aus grösseren Stücken dieses Materials eine Art Gewölbe errichtet, welches den durch die Gicht *h* locker aufgeschütteten Kalksteinen als Basis dient. Von der Einrichtung eines Kalkofens mit ununterbrochenem Gange giebt die folg. Fig. ein Bild. *a* ist der Heizraum, *b* die Oeffnung unter dem Roste für den Luftzug, *d* der Aschenraum. Von *a* aus schlägt die Flamme in den mit Kalksteinen gefüllten Schacht *g* hinein. Durch die Oeffnung *c* und *f* wird der gargebrannte Kalk herausgenommen, während durch die Gicht *h* frischer Kalkstein nachgeschüttet wird. Um die unterste Kalksteinschicht zu durchglühen wird im Anfange der Heizung auch in *c* ein heftiges Feuer unterhalten.





Die Darstellung des gebrannten Kalkes zu einigen besonderen chemischen Zwecken aus weissem Marmor geschieht am besten in einem unglasurten unten am Boden mit einem Loche versehenen Blumentopfe, welcher mit haselnussgrossen und angefeuchteten Marmorstücken gefüllt ist, und zwischen Kohlen gestellt bis zum schwachen Weissglühen erhitzt und in dieser Temperatur ½ Stunde erhalten wird.

Eigenschaften des gebrannten Kalkes. Dieser kommt, je nach der Beschaffenheit des Kalksteins, aus welchem er dargestellt ist, in mehr oder weniger dichten oder lockeren weisslichen oder weisslichaschgrauen harten staubigen Stükken im Handel vor. An der Luft zieht er Feuchtigkeit an und zerfällt in Pulver. Seine Güte erkennt man daran, dass er mit Wasser besprengt sich erhitzt, Wasserdämpfe ausstösst und zu einem weissen Pulver zerfällt, welches sich

unter Zurücklassung eines unbedeutenden Rückstandes in Chlorwasserstoffsäure lösen muss, ohne dabei ein Aufbrausen, von einem Kohlensäuregehalte herrührend, zu erzeugen, noch einen Geruch nach Schwefelwasserstoff zu entwickeln. Die filtrirte Auflösung darf durch einen Zusatz von kaustischem Ammon nur schwach getrübt werden. Im gewöhnlichen Leben unterscheidet man fetten und mageren Kalk. Ersterer enthält wenig Bittererde und Thon. Durch die Schnelligkeit, mit der er sich löscht und durch die stärkere Erhitzung dabei lässt er sich alsbald vom mageren Kalke unterscheiden. Letzterer enthält 15 bis 25 Proc. Bittererde. Der fette Kalk eignet sich besonders zu pharmaceutischen Zwecken.

Da der gebrannte Kalk Wasser und Kohlensäure aus der Luft anzieht, so muss er in gut verstopften Glasflaschen oder Blechbüchsen aufbewahrt werden. In thönernen Gefässen hält er sich nicht.

Die reine Kalkerde, Calciumoxyd, CaO, ist eine weisse, leicht zu pulvernde Masse, welche nur im Knallgasgebläse schmilzt, wobei sie ein glänzendes Licht verbreitet. Wird sie ungefähr mit $\frac{1}{3}$ Wasser befeuchtet, so saugt sie dieses durch ihre Poren, welche die beim Brennen ausgetriebene Kohlensäure hinterlassen hat, vermöge der Haarröhrenanziehung auf und die darin befindliche Luft entweicht unter Zischen. Die Kalkerde erhitzt sich hierauf und verbindet sich nun mit dem Wasser zu Kalkerdehydrat, CaO,HO. Die Erhitzung steigt oft bis zu 150° und wird mit grossen Kalkerdemassen operirt, so kann sie sich bis zum Glühen und zur Entzündung brennbarer Stoffe steigern. Diese Operation nennt man das Kalklöschen (*extinctio calcis*). Das Kalkerdehydrat ist ein zartes weisses Pulver mit starken alkalischen Eigenschaften, welches ungefähr den 3fachen Raum der gebrannten Kalkerde einnimmt. Es enthält 25 Proc. Wasser chemisch gebunden, welches wieder in schwacher Glühhitze verdunstet. Mit vielem Wasser gemischt bildet das Kalkerdehydrat eine weisse Flüssigkeit, Kalkmilch genannt, welche in der Ruhe sich in 2 Theile sondert, nämlich in einen Bodensatz aus Kalkerdehydrat bestehend und eine darüberstehende klare Flüssigkeit, welche sehr wenig Kalkerdehydrat enthält und Kalkwasser genannt wird (vergl. *Aq. Calcis*). Die reine Kalkerde ist ungefähr in 700 Th. kaltem und doppelt soviel heissem Wasser löslich. Beim Verdunsten dieser Lösung über konc. Schwefelsäure scheidet sich das Kalkerdehydrat in durchsichtigen sechsseitigen Prismen ab.

Kalkzucker, eine Verbindung des Zuckers mit Kalkerde in

Form eines Syrups, *Trousseau's Syrupus Calcariae*, wird dargestellt: 10 Th. gebr. Kalk werden mit Wasser gelöscht und mit 100 Th. Wasser zur Kalkmilch angerührt, alsdann mit 1000 Th. konc. *Syrupus simplex* versetzt, aufgekocht, filtrirt und hierauf mit der vierfachen Menge *Syr. simpl.* vermischt.

Jodcalcium, *Calcium jodatum*, *Calcaria hydrojodica*, wird dargestellt durch Auflösen des Kalkhydrats in Jodwasserstoffsäure, filtriren und Abdampfen zur Trockne. Es ist ein leicht zerfliessliches Salz Starke Gabe 5 Gran.

Pollau's Causticum cosmeticum ist eine innige Mischung von 1 Th. *Kali caust. fus.*, 1 Th. Seifenpulver und 8 Th. gebrannt. Kalk, welcher durch Besprengen mit Wasser zu einem feinen Pulver zerfallen ist. *Filhos's Causticum Viennense fusum* ist ein geschmolzenes Gemisch aus 2 Th. Kalihydrat und 1 Th. ungelöschtem gebrannt. Kalk, welches Stangenform hat und mit Bleifolie überzogen ist.

Der pharmaceutische Laborant bedarf oft Kitte, die dem Feuer und Wasser widerstehen. Der gebrannte Kalk ist hierzu ein vortreffliches Material. Man nimmt ungefähr 15 Unz. Milch, bringt sie durch Essigzusatz zum Gerinnen, vermischt das Geronnene mit 3 bis 4 Unz. Eiweiss und hierauf mit ungelöschtem feinen und gesiebten gebrannt. Kalk bis zur Konsistenz eines weichen Teiges. Als ein feuerfester Ueberzug für Holz (oft nothwendig in Laboratorien) dient eine Mischung aus 4 Th. gebrannt. Kalk, 2 Th grobem Sand, 1 Th Ziegelmehl, 3 Th. kurzgehacktem Heu mit Wasser zu einem dünnen Teige gemacht und auf das rauhe Holz aufgetragen.

Calcaria hypochlorosa.

Calcaria chlorosa s. chlorinica s. chlorata s. oxymuriatica s. muriatica oxygenata, Chlorum Calcariæ, Chloretum Calcariæ, Subchloris calcicus; *Hypochlorite de Chaux; Chlorinated Lime;* Chlorkalk, Bleichkalk.

Ph. Bor. ***Ein krümliches, schmutzig weisses Pulver, welches einen chlorähnlichen Geruch verbreitet, nicht gänzlich in Wasser löslich ist und an der Luft feucht wird. Es darf keine geringere Menge als 20 Proc. Chlor ausgeben. Es besteht aus unterchlorigsaurer Kalkerde, Chlorcalcium und Kalkerdehydrat. Die Darstellung geschieht in chemischen Fabriken. Es muss in gut verschlossenen, dem Lichte nicht ausgesetzten Gefässen aufbewahrt und die Lösung nur dann filtrirt dispensirt werden, wenn dies verlangt wird.***

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0759-3

Ph. Hamb. *Trocknes weisses Pulver von schwachem eigenthümlichen Geruch und zusammenziehendem scharfen unangenehmen Geschmack, mit Hinterlassung von Kalkhydrat in Wasser zum Theil löslich. Es entwickelt mit Säuren reichlich Chlorgas.*

Ph. Sax.

Ph. Hann. *Gebrannter Kalk wird mit gleichviel Brunnenwasser besprengt, so dass er zu einem Pulver zerfalle. Dieses Pulver wird in ein cylinderförmiges Glas gethan und so lange Chlorgas hindurch geleitet, als letzteres absorbirt wird.*

Ph. Sl. Hols. *Gebrannter Kalk wird mit der halben Menge Wasser besprengt, so dass er zu einem Pulver zerfalle. Dieses wird in 2 bis 3 Flaschen vertheilt, welche unter sich und unter Anbringung einer kleineren, etwas Wasser haltenden Woulf'schen Flasche mit einem für die Bereitung des Chlorwassers beschriebenen Apparat in der gehörigen Art verbunden werden. Alsdann wird in derselben angegebenen Weise Chlor entwickelt und durch den gebrannten Kalk geleitet, so lange als es von diesem absorbirt wird. Die Woulf'schen Flaschen werden während dieser Operation abgekühlt und mittelst einer Glasröhre durch den mittleren Tubus der Flaschen das Kalkpulver öfter umgerührt. Zur Sättigung von sechs Th. gebr. Kalk sind ungefähr zehn Th. Kochsalz nöthig. Nach beendigter Operation wird das Pulver schnell aus den Flaschen herausgenommen und in kleineren zugepfropften und vor Licht geschützten Flaschen aufbewahrt. Es soll ein weisses, sehr nach Chlor riechendes Pulver sein.*

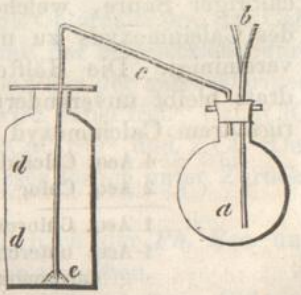
Erst seit den letzten Jahren des vorigen Jahrhunderts ist der Chlorkalk bekannt und als *Tennant's* Bleichpulver in Gebrauch gekommen. Wegen seiner ausgebreiteten technischen Anwendung wird er fabrikmässig dargestellt, indem Chlorgas durch Kalkerdehydrat geleitet wird. Die Entwickelung des Chlorgases geschieht aus dem Braunstein (Manganhyperoxyd) und der Salzsäure (Chlorwasserstoffsäure), wie unter *Liquor Chlori* angegeben ist. Zu Gasentwickelungsgefässen dienen Ballons von Glas oder Steingut, welche auf Backsteinen oder Sand in gusseisernen Kesseln stehen und durch ein gelindes Feuer geheizt werden. Die Ballons, welche die Einrichtung der *Woulf*'schen Flaschen haben, sind mittelst bleierner Röhren mit ähnlichen Ballons verbunden, welche als Kühl- und Verdichtungsapparate für die Wasserdämpfe dienen. Durch ähnliche Röhren wird das trockne kalte Chlorgas in den Absorptionsapparat, den Be-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0760-4
DFG

hälter mit dem Kalkhydrat, geleitet. Dieser ist entweder ein niedriger Kasten aus Steingut oder Backsteinen bestehend, dessen Boden mit Kalkerdehydrat bedeckt ist, oder eine Art Kammer, in welche das Kalkerdehydrat auf aus Weidenzweigen geflochtenen und in kleinen Distanzen von einander entfernten Horden angebracht ist. Als Kitt oder Mörtel für die Absorptionsgefässe wird eine Asphaltmischung, die von Chlorgas wenig angegriffen wird, verwendet. Das Chlorgas wird rasch unter Wärmeentwickelung vom Kalkhydrat absorbirt. Die Zuleitung des Chlors und die Abkühlung der Absorptionsgefässe muss nothwendig so geleitet werden, dass die Wärme nicht bis auf 80° steigt, denn bei dieser Temperatur bildet sich kein Chlorkalk.

Da der durch den Handel bezogene Chlorkalk nicht immer von der gehörigen Güte und Beschaffenheit ist, so wird seine Darstellung auch häufig in den pharmaceutischen Laboratorien versucht. Hierzu haben die ***Ph. Hann.*** und ***Sl. Hols.*** Vorschriften aufgenommen.

Man nimmt 30 Unz. fetten gebrannten Kalk, besprengt ihn auf einmal mit ungefähr 12 bis 14 Unz. warmem Wasser, so dass er zu einem trocknen Pulver zerfällt. Der Apparat zur Darstellung des Chlorkalks besteht aus einem Kolben, welcher mit Trichter und Gasleitungsröhre versehen ist und in einem Sandbade steht, und in einer weithalsigen Flasche, welche ungefähr 100 Unz. Wasser dem Raume nach fassen kann. In den Kolben *a* wird eine Quantität von ungefähr 30 Unz. Mangansuperoxyd in erbsengrossen Stücken geschüttet und der Apparat, wie beistehende Figur zeigt, zusammengesetzt mit der Vorsicht, dass man mittelst eines Stückes trichterförmig ausgehöhlter Kreide *e* die Mündung der bleiernen oder gläsernen Gasleitungsröhre umgiebt, damit sie nicht durch das Kalkhydratpulver verstopft werde. Nach Zusammensetzung des Apparats schüttet man das gesiebte Kalkhydratpulver in die Flasche *d* locker ein, so dass sie damit fast bis an die Mündung, welche mit einer Pappscheibe bedeckt wird, gefüllt ist. Durch den Trichter *b* wird nun rohe Salzsäure, 2½ mal soviel als man Mangansuperoxyd anwendet, gegossen, der



Trichter mit einem Korke verschlossen und die Chlorentwickelung eingeleitet und nur langsam fortgeführt. Die Erhitzung des Sandbades darf nur eine gelinde sein, damit kein oder doch nur wenig Wasser überdestillire. Aus demselben Grunde ist es gut, der Gasleitungsröhre eine aufsteigende Lage zu geben, so dass das darin sich verdichtende Wasser in den Kolben zurückfliessen muss. Auch kann man eine Zwischenflasche anbringen, in welcher sich die Wasserdämpfe verdichten. Dies ist dann besonders nothwendig, wenn man grössere Quantitäten Chlorkalk bereitet. Die Operation wird so lange fortgeführt, bis ein starker Chlorgeruch aus der Mündung der Flasche herausdringt. Der fertige Chlorkalk wird gut durch Umrühren durchmischt und dann in Flaschen gefüllt, welche gut verstopft und mit Blase tektirt an einem dunklen Orte aufbewahrt werden.

Der Process der Chlorkalkbildung ist folgender. Wird Chlor in hinreichender Menge mit Calciumoxydhydrat bei niedriger Temperatur in Berührung gebracht, so verbindet sich die eine Hälfte desselben mit einem entsprechenden Theile Calcium zu Chlorcalcium, die andere Hälfte des Chlors aber mit dem von dem Calcium getrennten Sauerstoff zu unterchloriger Säure, welche mit einer entsprechenden Menge des Calciumoxyds zu unterchlorigsaurem Calciumoxyd sich vereininigt. Die Hälfte des angewendeten Calciumoxydhydrats bleibt unverändert dem Chlorcalcium und unterchlorigsaurem Calciumoxyd beigemengt

4 Aeq. Calciumoxydhydrat = 4 CaO,HO und
2 Aeq. Chlor = 2 Cl geben

1 Aeq. Chlorcalcium	= Ca Cl	1 Aeq. trockner Chlorkalk.
1 Aeq. unterchlorigsaures Calciumoxyd	= CaO, ClO	
2 Aeq. Calciumoxyd und 4 Aeq. Wasser	= 2CaO+4HO	

Wird statt des trocknen Kalkerdehydrats aber Kalkmilch genommen, so bleibt kein Calciumoxyd unverändert, sondern die ganze Menge desselben wird in Chlorcalcium und unterchlorigsaures Calciumoxyd verwandelt:

2 Aeq. Calciumoxyd und Wasser = 2 CaO+Aq. und
2 Aeq. Chlor = 2 Cl geben

1 Aeq. Chlorcalcium = Ca Cl und
1 Aeq. unterchlorigsaures Calciumoxyd = CaO,ClO + Aq.

In dem trocknen Chlorkalk ist es das Kalkerdehydrat, in dem flüssigen das Wasser, welche die Chlorkalkverbindung haltbarer machen.

Ganz anders fällt aber der Process aus, wenn Chlor und Calciumoxydhydrat bei einer dem Siedepunkt des Wassers nahekommenden Temperatur auf einander wirken. In diesem Falle bilden sich Chlorcalcium und chlorsaures Calciumoxyd.

6 Aeq. Calciumoxyd = 6CaO und
6 Aeq. Chlor = 6Cl geben

5 Aeq. Chlorcalcium = 5CaCl und
1 Aeq. chlorsaures Calciumoxyd = CaO,ClO^5.

Aus dieser Verbindung entwickeln Säuren kein Chlor.

Die äusseren Eigenschaften eines guten Chlorkalks sind oben schon zum Theil genügend angegeben. Gelb, feucht oder schmierig darf er nicht sein. Er muss an der Luft und noch mehr beim Uebergiessen mit Säuren Chlor ausgeben. Die Kohlensäure der Luft, eben so auch die anderen Säuren zersetzen nämlich das unterchlorigsaure Calciumoxyd, indem sie sich mit dem Calciumoxyd verbinden und unterchlorige Säure abscheiden. Diese letztere giebt ihren Sauerstoff an das gegenwärtige Chlorcalcium, das Calcium desselben oxydirend, welches mit der zugesetzten Säure sich gleichfalls verbindet. Das Chlor aus der unterchlorigen Säure und aus dem Chlorcalcium wird dabei frei. CaO,ClO und CaCl und $2SO^3$ geben z. B. $2CaO,SO^3$ und 2 Cl. Der Chlorkalk ist in 10 bis 12 Th. Wasser löslich unter Zurücklassung von etwas Kalkhydrat.

Prüfung. Der Chlorkalk soll nach der *Ph. Bor.* und *Hamb.* einen gewissen Antheil Chlor ausgeben.

Die Messung oder Bestimmung des gedachten Chlorantheils hat die Benennung Chlorometrie erhalten. Sie beruht darauf, dass man die Menge eines oxydirbaren Stoffes bestimmt, welche durch eine bestimmte Menge Chlorkalk oxydirt wird. *Gay-Lussac* hat als chlorometrische Probesubstanz die arsenige Säure (As^2O^3) vorgeschlagen, welche unter Einfluss von Chlorgas bei Gegenwart von Wasser (HO) aus diesem den Sauerstoff aufnimmt und zu Arsensäure

(As^2O^5) wird, während auf der anderen Seite das Chlor mit dem Wasserstoff des Wassers sich zu Chlorwasserstoff (HCl) vereinigt. As^2O^3 und 2Cl und 2HO geben As^2O^5 und 2HCl. Um genau den Punkt der Oxydirung der arsenigen Säure zu Arsensäure zu bestimmen, benutzt man eine Indigolösung. So lange die arsenige Säure noch zu oxydiren ist, erleidet die Indigolösung keine Veränderung, so bald aber ihre Oxydirung vollendet ist, entfärbt der geringste Ueberschuss an Chlor die Indigolösung. 99 Th. arsenige Säure entsprechen 71 Th. Chlor. Diese *Gay-Lussac*'sche Methode, welche die Darstellung einer mit Wasser verdünnten Lösung der arsenigen Säure in Salzsäure und eine schwefelsaure Indigolösung erfordert, hat die *Ph. Hamb.* recipirt.

Die chlorometrische Probe *Graham's* (spr. Grehäm) ist eine bequemere und verdient, weil sie mit keinen so giftigen Stoffen zu thun hat, für die pharmaceutische Praxis den Vorzug. Sie beruht auf der Bestimmung der Menge Eisenoxydul im schwefelsauren Eisenoxydul, welche durch Einwirkung des Chlors in Eisenoxyd verwandelt wird.

6 Aeq. kryst. schw. Eisenoxydul, FeO,SO^3+7HO, $=6\times139=834$
3 Aeq. Chlor, Cl $=3\times35,5=106,5$ } 940,5
geben
2 Aeq. schwefels. Eisenoxyd, $Fe^2O^3,3SO^3$ $=2\times200=400$
1 Aeq. Eisenchlorid, Fe^2Cl^3 $=162,5$ } 940,5
42 Aeq. Wasser, HO . . . . . $=42\times9=378$

Wenn 106,5 Th. Chlor 834 Th. kryst. schwefelsaures Eisenoxydul in Oxydsalz verwandeln, so werden 5 Th. Chlor dies mit 39 Th. schwefelsaurem Eisenoxydul thun,

3Cl 6(FeO,SO³+7HO)
106,5 : 834 = 5 : x(=39,1)

d. h. je 5 Th. Chlor, welche Chlorkalk ausgiebt, verwandeln 39 Th. schwefelsaures Eisenoxydul in Oxydsalz. Der Punkt, in welchem diese Oxydation vollendet ist, wird durch das Kaliumeisencyanid (rothes Blutlaugensalz) entdeckt. Bei Gegenwart von Oxydulsalz erzeugt dieses Reagens eine blaue Fällung, während bei Gegenwart des Eisenoxydsalzes nur eine braune Färbung sich bemerkbar macht.

Das Verfahren bei dieser chlorometrischen Probe ist folgendes, wenn kein graduirter Glascylinder zur Hand ist.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0764-7 DFG

Man löst in einem Medicinglase 39 Gran oxydfreies kryst. schwefelsaures Eisenoxydul in 23 Drachm. destill. Wasser und macht die Lösung mit 81 Gran reiner Chlorwasserstoffsäure sauer. Von dieser Lösung, welche 25 Drachm. beträgt, nebst dem Glase wird das Bruttogewicht genau bemerkt. Auf der anderen Seite werden 20 Gran von dem vorher gut durchmischten Chlorkalk mit 5 bis 6 Drachm. destill. Wasser in einem porcellanenen Mörser zerrieben und in eine Vierunzflasche gegossen. Man mischt nun zuerst ungefähr $\frac{1}{8}$ der Eisenoxydullösung mit der Chlorkalklösung und prüft, ob eine vollständige Oxydation des Eisenoxyduls zu Oxyd stattgefunden hat, indem man auf einen weissen Teller einen Tropfen Kaliumeisencyanidlösung bringt und damit mittelst eines Glasstäbchens einen Tropfen der Chlorkalklösung mischt. Tritt keine blaue Färbung ein, so setzt man von der Eisenoxydullösung vorsichtig zur Chlorkalklösung, dieselbe öfters umschüttelnd, so lange hinzu, bis eine herausgenommene Probe mit dem Kaliumeisencyanid eine schwache blaue Färbung hervorbringt. In dem Maasse, als Eisenoxyd gebildet wird, schwindet auch der Chlorgeruch der Chlorkalklösung. Hatte man 20 Drachm. der Eisenoxydullösung verbraucht, so zeigt diese Menge einen Chlorgehalt von 20 Proc. an. Jede Drachme der Eisenoxydullösung entspricht nämlich 1 Proc. Chlor, wenn mit 20 Gran Chlorkalk der Versuch gemacht wird und angenommen ist, dass der Chlorkalk nicht über 25 Proc. Chlor enthalte. 20 Gran Chlorkalk genügen zur Probe, nimmt man aber z. B. 100 Gran Chlorkalk hierzu, so muss natürlich die 25 Drachm. schwere Eisenlösung auch 5mal 39 Gran schwefelsaures Eisenoxydul enthalten.

Die Stärke des Chlorkalks giebt man mitunter nach chlorometrischen Graden an. Man hat nämlich eine Tabelle ausarbeitet, welche auf folgendes Verfahren gegründet ist. Es werden 50 Gran Chlorkalk in so vielem Wasser gelöst, dass die Lösung 100 Raumtheile eines graduirten Glascylinders einnimmt. Von dieser Lösung wird nach und nach soviel zu einer Auflösung von 39 Gran schwefelsaurem Eisenoxydul gegossen, bis dieses in Oxydsalz verwandelt ist. Hat

man nun z. B. 70 Raumtheile Chlorkalklösung hierzu gebraucht, so enthält der Chlorkalk nach dieser Tabelle 14,3 Proc. Chlor. Wenn 70 Th. der Chlorkalklösung 5 Gran Chlor ausgeben (nämlich 39 Gran des Eisenoxydulsalzes in Oxydsalz zu verwandeln), so werden 100 Th. der Chlorkalklösung oder 50 Gran Chlorkalk 7,14 Chlor ausgeben;

$$70 : 5 = 100 : 7{,}14$$

7,14 verdoppelt drückt den Procentgehalt aus oder mit anderen Worten $2 \times 7{,}14 = 14{,}28$ Gran Chlor sind in 100 Gran Chlorkalk enthalten.

Der Chlorkalk findet sehr häufig als äusseres Medikament Anwendung. Wird er in Infusen Wasser etc. zertheilt oder aufgelöst, so müssen diese Auflösungsmittel nicht heiss oder warm sein. Der Chlorkalk wird in einem porcellanenen Mörser zerrieben und mit ungefähr seinem 4fachen Volum des Lösungsmittels zerrührt. Nachdem man die trübe Lösung abgegossen hat, zerrreibt man nochmals den groben Bodensatz, zerrührt wieder mit dem Lösungsmittel und giesst ab. Einen harten, sandigen, schmutzigen Rückstand lässt man zurück. Mit Schwefel lässt sich Chlorkalk, wenn dieser gehörig chlorhaltig ist, nicht mischen. Eine solche Mischung geräth oft ins Glühen unter Ausstossen verschiedener Schwefel und chlorhaltiger Gase. Hat man z. B. eine Salbe aus diesen erwähnten Stoffen anzufertigen, so wird zuerst der Chlorkalk mit dem Fett gemischt und hierauf der Schwefel zugesetzt. Festere oder breiige Mischungen aus verschiedenen organischen Pulvern, besonders Zuckerstoffen, mit Chlorkalk äussern auch oft merkwürdige Erscheinungen chemischer Thätigkeit, indem sie sich allmählig stark erhitzen, entzünden oder explodiren. Für sich wird der Chlorkalk nicht in Papier, sondern in Steintöpfchen oder Flaschen mit weiten Oeffnungen dispensirt.

Ueber Chlorkali, ***Eau de Javelle***, ***Liquor de Labarracque*** etc. siehe unter ***Liquor Natri hypochlorosi.***

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0766-8

Calcium chloratum.

Calcium chloratum crystallisatum Ph. Hamb., Calcaria muriatica, Chloretum Calcii, Murias Calcariae, Calx salita, Sal muriaticum fixum, Sal ammoniacum fixum; *Muriate* ou *Hydrochlorate de Chaux*, *Chlorure de Calcium*; *Muriate of Lime, Chloride of Calcium*; salzsaurer Kalk, fixer Salmiak, Chlorcalcium.

Ph. Hamb. *Kohlensaure Kalkerde wird in einer hinreichenden Menge reiner Chlorwasserstoffsäure gelöst, die Lösung filtrirt und in einem porcellanenen Gefässe bis zur Krystallisation abgedampft. Die gewonnenen Krystalle werden sogleich in einem gut verstopften Gefässe aufgehoben.*

Ph. Hann., Sl. Hols. *Gut ausgekochte präp. Austerschalen werden in reiner Chlorwasserstoffsäure gelöst, so dass die Lösung neutral ist. Dann wird filtrirt und in einem gläsernen oder porcellanenen Gefässe zur Trockne abgedampft und das trockne Salz noch warm in einem gutverstopften Glase aufbewahrt.*

Ph. Sax.

Schon im 15ten Jahrhundert bezeichneten die beiden *Holland's* den Rückstand nach Darstellung des Ammons mittelst Salmiak und Kalk als fixen Salmiak, jedoch erst im 18ten Jahrhundert wiesen *Bergmann* und Andere die Bestandtheile desselben nach. In der Natur findet sich das Chlorcalcium besonders im Meerwasser, auch enthält die Mutterlauge vieler Salinen beträchtliche Mengen.

Die Darstellung des Chlorcalciums bietet keine Schwierigkeit. Kreide, weisser Marmor, Austerschalen werden gepulvert und in reiner Chlorwasserstoffsäure gelöst, wobei die Anwendung von Wärme nicht nothwendig ist. Die neutrale Lösung wird, nachdem sie einen Tag zum Absetzen gestanden hat, filtrirt, in einem porcellanenen Gefässe unter Umrühren mit einem Glasstabe entweder zur Trockne eingedampft oder (nach *Ph. Hamb.*) bis zur Syrupsdicke abgedampft und dann an einen kühlen Ort zur Krystallisation bei Seite gestellt. Hat man sehr reine kohlensaure Kalkerde in der Chlorwasserstoffsäure gelöst, so kann man auch

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0767-4

in Stelle der Krystallisation die neutrale Lösung so weit abdampfen, bis ein Tropfen auf ein kaltes Eisenstück gebracht alsbald erstarrt. Man giesst dann die Salzmasse auf einen kalten porcellanenen Teller aus und bricht sie nach dem Erkalten in Stücke. Diese haben denselben Werth wie das in seinem Krystallwasser geschmolzene Chlorcalcium.

Der Vorgang ist folgender. Wirkt Chlorwasserstoff (ClH) auf kohlensaures Calciumoxyd (CaO,CO^2), so verbindet sich der Wasserstoff des Chlorwasserstoffs mit dem Sauerstoff des Calciumoxyds zu Wasser und Chlor und Calcium zu Chlorcalcium (CaCl). Die Kohlensäure entweicht gasförmig. CaO,CO^2 und ClH geben HO und CaCl und CO^2.

Auch kann man den Rückstand von der Aetzammonbereitung zur Darstellung eines unreinen Chlorcalciums benutzen. Dieser Rückstand ist zum Theil eine Verbindung von Chlorcalcium mit Calciumoxyd (dreifach basischem Chlorcalcium, $CaCl+3CaO+15HO$). Er wird mit heissem Wasser ausgezogen, die Lösung filtrirt und dann mit Chlorwasserstoffsäure neutralisirt, hierauf in einem eisernen Kessel unter Umrühren zur Trockne abgedampft. Den trocknen Rückstand schmilzt man bei allmählig vermehrtem Feuer in einem irdenen Tiegel oder eisernen Grapen, giesst die flüssige Salzmasse in einen eisernen Mörser, zerstösst sie nach dem Erkalten und bewahrt das Pulver in trocknen, gut verpfropften und verpichten Flaschen als rohes Chlorcalcium auf.

Eigenschaften. Das krystallisirte Chlorcalcium bildet farblose 4 und 6seitige Säulen mit scharf zulaufenden Endspitzen. Das geschmolzene bildet eine durchsichtige krystallinische Masse. Das zur Trockne abgedampfte ist ein weisses Pulver. Der Geschmack ist erwärmend salzig, scharf und bitter. Es ist im vierten Theile seines Gewichts Wasser, so wie auch in höchstrectificirtem Weingeist ohne Rückstand löslich. Das Chlorcalcium, besonders aber das eingetrocknete und das geglühte, ist sehr hygroskopisch.

Das eingetrocknete, nicht in der Glühhitze geschmolzene Chlorcalcium enthält noch gegen 20 Proc. Wasser. Ihm wird die Formel $CaCl+2HO$ zugetheilt. In schwacher Glühhitze verliert es alles Wasser, besteht alsdann nur aus Chlor und Calcium und erhält die Formel CaCl. Aeq.-Gew. 55, 5. Wird das Glühen zu lange fortgesetzt,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0768-0 DFG

so nimmt das Calcium etwas Sauerstoff aus der Luft auf, ein entsprechender Theil Chlor entweicht, und der Rückstand reagirt alkalisch. Wird eine wässrige Chlorcalciumlösung bis zur Syrupsdicke abgedampft und dann stark abgekühlt, so schiesst es in farblosen regulären sechsseitigen Säulen an, welche aber schon bei sehr geringer Wärme in ihrem Krystallwasser zerfliessen. Die Formel des krystallisirten Salzes ist $CaCl + 6HO$. Wird das geschmolzene Chlorcalcium in Wasser gelöst, so nimmt es Krystallwasser auf und erzeugt Wärme. Das krystallisirte oder geschmolzene Salz erzeugt dagegen eine bedeutende Kälte. 1 Th. Schnee und 1,3 Chlorcalcium gemischt erzeugen eine Temperatur von — 49° C.

Die Anziehungskraft des wasserleeren Chlorcalciums zum Wasser ist so gross, dass es dasselbe sowohl flüssigen als luftförmigen Substanzen begierig entzieht, daher es hauptsächlich als ein vorzügliches Entwässerungsmittel angewendet wird.

Das dreifachbasische Chlorcalcium hat die besondere Eigenschaft, dass es bei Glühhitze geschmolzen, dann dem Sonnenlicht ausgesetzt, im Dunkeln beim Zerreiben leuchtet (*Homberg's* Phosphor.)

Prüfung. Die Reinheit des Chlorcalciums ergiebt sich, wenn die Auflösung desselben beim Versetzen mit Aetzammon klar und farblos bleibt. Ein dadurch entstehender weisser Niederschlag, welcher auf Zusatz von Chlorammonium verschwindet rührt von Bittererde her, verschwindet er jedoch nicht, ist aber in Aetzkalilauge löslich, so besteht er aus Thonerde. Ein brauner Niederschlag verräth Eisen, eine blaue Färbung Kupfer. Schwefelwasserstoff der Chlorcalciumlösung zugesetzt zeigt durch entstehende Niederschläge überhaupt metallische Unreinigkeiten an. Ein Niederschlag durch Chlorbaryum verräth Schwefelsäure.

Die Aufbewahrung des Calciums ist nur in gut und sorgsam verstopften Glasflaschen möglich. Das eingetrocknete Salz muss sogleich in einem erwärmten porcellanenen Mörser zerrieben und in nicht zu grosse trockne etwas erwärmte Fläschchen geschüttet werden. Das krystallisirte und auch das im Krystallwasser geschmolzene Salz wird dagegen alsbald in trocknen, aber nicht erwärmten Flaschen mit ein wenig weiter Oeffnung untergebracht. Das krystallisirte Salz ist trotz der sorgsamsten Aufbewahrung feucht. Der praktische Pharmaceut wird es der *Ph. Hamb.* stets als einen Missgriff anrechnen. Das krystallisirte Chlorcalcium recipirt zu haben.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0769-8

Calcaria phosphorica.

$2CaO+PO^5+4HO$

Phosphas Calcariae s. calcicus; *Phosphate de Chaux s. calcaire; Phosphate of Lime;* phosphorsaure Kalkerde.

Ph. Hamb. *Zwölf Unz. krystall. Chlorcalcium werden in vier Pfd. heissem destill. Wasser gelöst und der filtrirten Lösung unter Umrühren zwanzig Unz. krystall. phosphorsaures Natron, welche in drei und einem halben Pfd. heissem Wasser gelöst sind, zugesetzt. Man stellt alsdann bei Seite, bis das anfänglich schlüpfriggallertartige Präcipitat in Form eines krystallinischen Pulvers sich zu Boden setzt. Dieses wird möglichst gut ausgewaschen, getrocknet und aufbewahrt.*

Dieses Mittel ist ein Hauptbestandtheil einiger obsoleter Medicinkörper, wie z. B. *Ebur ustum, Craninum humanum, Cinis albus ossium, Cornu Cervi ustum.* Diese Präparate (Knochenasche) enthalten durchschnittlich 86 Proc. phosphorsaure Kalkerde ($3CaO,PO^5$). Ueber das Vorkommen das Kalkphosphats in der Natur siehe unter *Calcaria usta* und *Acidum phosphoricum.* Neuerdings ist die reine phosphorsaure Kalkerde von *Beneke* empfohlen und mit Erfolg als Medikament angewendet worden.

Werden Chlorcalcium und phosphorsaures Natron gelöst und zusammengemischt, so tauschen sie gegenseitig ihre Bestandtheile aus und es bilden sich leicht lösliches Chlornatrium und unlösliche phosphorsaure Kalkerde. Im phosphorsauren Natron ($2NaO,PO^5+25HO$) ist die *c* Phosphorsäure (vergl. S. 373) enthalten, welche 3 Aeq. Base zu ihrer Sättigung erfordert, von welchen 1 Aeq. durch Wasser vertreten werden kann. Es muss also auf 1 Aeq. dieses Phosphats wenigstens 2 Aeq. des krystallisirten Chlorcalciums verwendet werden, wenn die Zersetzung eine vollständige werden soll

$2NaO,PO^5+25HO$ $2(CaCl+6HO)$ Natronphosphat Chlorcalcium

$359 : 2\times109{,}5 = 20 : x(=12{,}2)$.

Dieses Verhältniss ist auch von der *Ph. Hamb.* aufgenommen. Die grosse Menge des Auflösungswassers ist nothwendig, denn die phosphorsaure Kalkerde scheidet sich als

ein sehr voluminöser gallertartiger Niederschlag aus. Nach längerem Stehen setzt sie sich nach und nach als ein krystallinisches Mehl ab. Dieses wird durch Koliren von der überstehenden Flüssigkeit befreit, in destill. Wasser zertheilt, und durch Koliren wieder abgesondert. Sobald es völlig ausgewaschen ist, wird es gesammelt und getrocknet. Auch kann man aus der Knochenasche eine reine phosphorsaure Kalkerde darstellen. Knochenasche (die Darstellung derselben siehe unter *Acidum phosphoricum ex ossibus*) wird in reiner Chlorwasserstoffsäure gelöst, die Lösung zur Verjagung der Kohlensäure erwärmt, mit Wasser stark verdünnt und dann mit kaustischer Ammonflüssigkeit so lange versetzt, als dadurch ein Niederschlag entsteht, welcher, wie oben angegeben ist, ausgewaschen wird. Die Ausbeute nach Befolgung der Vorschrift der *Ph. Hamb.* beträgt durchschnittlich 8 Unz. Nach der Rechnung sollte sie fast 9 Unz. betragen, denn:

$$2(CaCl+6HO)\quad 2CaO,PO^5\quad 4HO$$
Chlorcalcium Kalkphosphat

$$2\times 109{,}5 : 164 = 12 : x(=8{,}9)$$

Die Ursache der Minderausbeute liegt darin, dass das Kalkphosphat zwar unlöslich in Wasser, aber etwas löslich in chlornatriumhaltigem Wasser ist.

Eigenschaften. Die officinelle phosphorsaure Kalkerde ist ein sehr weisses, fast krystallinisches, geruch- und geschmackloses, in Wasser unlösliches, ohne Aufbrausen in Chlorwasserstoffsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure leichtlösliches Pulver. Auch in Chlornatrium- und Ammonsalzlösungen ist sie etwas auflöslich.

Ihre Formel ist $2CaO,HO+PO^5+3HO$ oder $2CaO,PO^5+4HO$. Das Aeq.-Gew. 164. Wird die Lösung dieses Salzes in Phosphorsäure abgedampft, so scheiden sich beim Erkalten saure wasserhaltige Krystallschuppen aus, welche auf 1 Aeq. Phosphorsäure 2 Aeq. Wasser und 1 Aeq. Kalkerde enthalten und in der Glühhitze zu einem Glase schmelzen.

Pulvis antimonialis Jacobi, *Pulvis Antimonii compositus, Calcaria phosphorico-stibiata, James Powder* (spr. Dschehms paudör), Jakobspulver, stand vor mehreren Decennien in hohem Ansehn, sowohl als Fiebermittel als auch als Schweissmittel, besonders in England. Es wird *ex tempore* bereitet durch Mischen von 4 Th. phosphorsaurer Kalkerde, 2 Th. Austerschalen, 4 Th. *Stibium*

oxydatum ablutum (*Antimonium diaphoreticum*), ⅛ Th. *Ebur ustum*, 10 Th. Wasser und Eindampfen dieser Mischung bis zur staubigen Trockne. Es muss ein grauweisses Pulver sein.

Calcium sulphuratum.

Calcaria sulphurata, Hepar Sulphuris calcareum, Sulphuretum Calcii cum Sulphate calcico; *Sulphure de Chaux* ou *de Calcium*, *Foie de soufre calcaire; Sulfuret of Lime* or *Calcium*; Schwefelcalcium, Kalkschwefelleber.

Ph. Hamb. *Gleiche Th. weisser Aetzkalk und gereinigter Schwefel werden innig zusammengerieben, damit ein Hessischer Tiegel unter Rütteln desselben bis zum Rande gefüllt, dann ein Deckel mit Thon aufgekittet und nun in einem Windofen mit nicht angezündeten Kohlen umgeben, zuletzt eine Schicht brennender Kohlen aufgeschüttet, so dass das Kohlenfeuer langsam von Oben nach Unten um sich greife. ½ Stunde hindurch wird alsdann noch geglüht und der Tiegel bis zum Erkalten ruhig stehen gelassen. Hierauf wird der Deckel vorsichtig abgenommen, die gelbröthliche Masse herausgenommen, zu Pulver zerrieben und in gut verstopften Flaschen aufbewahrt.*

Ph. Hann. *Ein Th. gebrannter Kalk und anderthalb Th. gereinigter Schwefel werden innig gemischt und gehörig in einen irdenen Tiegel eingestampft, mit einem solchen bedeckt und mit feuchtem Thon verschlossen. Alsdann wird das Gemisch gebrannt, so dass es einige Minuten schwach roth glüht. Die Schwefelverbindung wird, wenn der Tiegel erkaltet ist, sogleich in einem gut zu verschliessenden Glasgefässe aufbewahrt.*

Ph. Sax. *Sieben Unz. höchstfeingepulvertes Marienglas und eine Unz. Russ werden in einem bedeckten Tiegel geglüht, bis das Gemisch als ein weissliches Pulver erscheint. Nach Vorschrift der*

Ph. St. Hols. *wird ein Gemisch aus Gyps und Holzkohle eben so behandelt.*

Das Schwefelcalcium kannte man schon in der Mitte des 17ten Jahrhunderts, seine chemische Constitution wurde jedoch erst durch *Berzelius* erforscht.

Die *Ph. Hamb.* lässt zur Darstellung des Schwefelcalciums gleiche Theile Aetzkalk und Schwefel, die *Ph. Hann.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0772-1 DFG

½mal mehr Schwefel verwenden. Beide Stoffe werden in Form feiner Pulver innig gemischt, in einen Hessischen Tiegel fest eingedrückt und der Tiegel mit einem anderen oder einem Deckel mittelst eines Kittes aus Bolus und Sand verschlossen, um das Verbrennen des Schwefels zu verhindern. Nachdem der Kitt getrocknet ist, setzt man den Tiegel anfangs einem gelinden Kohlenfeuer aus, später vermehrt man das Feuer und erhält den Tiegel eine halbe Stunde hindurch rothglühend. Die *Ph. Hamb.* schreibt vor, das Feuer zuerst von Oben wirken zu lassen, weil bei starker Erhitzung des Tiegelbodens die dadurch entstehenden gasigen Produkte die obere dichtgeschichtete und kältere Mischung aus dem Tiegel herausdrängen würden. Dies ist jedoch nicht zu befürchten, wenn die Hitze nur allmählig vermehrt wird. Sobald der Tiegel ziemlich erkaltet ist, zerreibt man die Masse in einem erwärmten porcellanenen Mörser und bringt sie alsbald in Glasflaschen unter, welche möglichst dicht verkorkt und tektirt werden müssen.

Vorgang. Werden Calciumoxyd oder Kalkerde (CaO) und Schwefel (S) zusammengemischt und geglüht, so bilden sich Schwefelcalcium und schwefelsaures Calciumoxyd, indem ein Theil des Schwefels dem Calciumoxyd Sauerstoff entzieht, sich zu Schwefelsäure (SO^3) oxydirt, welche sich mit einem anderen Theile Calciumoxyd zu schwefelsaurem Calciumoxyd verbindet. Das entsauerstoffte Calciumoxyd, das Calcium, vereinigt sich dagegen mit dem übrigen Schwefel zu Schwefelcalcium (CaS). 4CaO und 4S geben 3CaS und CaO,SO^3. Setzen wir diesen Formeln die Aeq. Zahlen bei:

$$\left.\begin{array}{l} 4CaO = 4\times 28 = 112 \\ 4S \;\; = 4\times 16 = 64 \end{array}\right\} \text{ Summa } 176 \quad \text{geben} \quad \left\{\begin{array}{l} 3CaS = 3\times 36 = 108 \\ CaO,SO^3 = \;\; 68 \end{array}\right. \text{ Summa } 176$$

Es würden 112 Th. Kalkerde und 64 Th. Schwefel völlig genügen, das einfache Schwefelcalcium herzustellen, jedoch während der Glühoperation geht ein Theil des Schwefels als Dampf verloren. Desshalb hat die *Ph. Hamb.* gleiche Theile von diesen Stoffen vorgeschrieben. Noch mehr Schwefel zu verwenden, wie es die *Ph. Hann.* verlangt, ist unnütz.

Die *Ph. Sax.* und *Sl. Hols.* lassen das Schwefelcalcium

aus Marienglas und Gyps darstellen. Diese Mineralien sind schwefelsaures Calciumoxyd, welches (2 Aeq.) Krystallwasser enthält. Durch Kohle verliert diese Verbindung in der Glühhitze ihren Sauerstoff und ihr Wasser und Schwefelcalcium bleibt zurück. Gyps oder Marienglas und die Kohle oder Russ müssen als höchstfeine Pulver vermischt und recht fest in den Tiegel eingestampft werden, damit die Flächen beider Stoffe sich möglichst innig berühren. Die Kohle entweicht als Kohlenoxydgas, daher ein dichtes Verschliessen des Tiegels nicht angebracht ist. Die Hitze wird gleichfalls allmählig vermehrt und die Rothglühhitze 1 bis 2 Stunden unterhalten.

Zur Desoxydation von 7 Unz. wasserhaltigen schwefelsaurem Calciumoxyd (CaO,SO^3+2HO) sind 2 Unz. Kohle (C) erforderlich, denn $CaO,SO^3+2HO=86$ und $4C=4\times6=24$ geben CaS und 4CO und 2HO

$$CaO,SO^3+2HO \quad 4C$$
$$86 : 24 = 7 \text{ Unz.} : x \ (=1{,}95).$$

Das nach den Vorschriften der *Ph. Sax.* und *Sl. Hols.* gewonnene Präparat enthält also kaum die Hälfte Schwefelcalcium.

Eigenschaften. Das officinelle Schwefelcalcium ist ein graulich- oder röthlich- oder gelblichweisses erdiges Pulver. Die verschiedenen Färbungen rühren von dem im Kalk häufig vorkommenden Eisen- oder Mangantheilen oder auch von Kohle her. Es ist geruchlos, aber mit der Luft in Berührung oder angefeuchtet entwickelt es Schwefelwasserstoff. Dieses Gas wird in reichlichster Menge daraus auf Zusatz einer Säure entwickelt. Der Geschmack ist alkalisch hepatisch. Es ist in 500 Th. Wasser löslich.

Die Güte des Schwefelcalciums besteht hauptsächlich darin, dass es mit einer verdünnten Säure übergossen reichlich Schwefelwasserstoff ausgiebt. Stärkste Gabe 8 bis 10 Gran.

Die Aufbewahrung geschieht in gut verpfropften Glasflaschen, so dass es vor Feuchtigkeit und Kohlensäure der Luft geschützt ist. Im anderen Falle bildet sich aus dem Schwefelcalcium kohlensaure Kalkerde und Schwefel entweicht als Schwefelwasserstoff.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0774-2

Calcium verbindet sich in 2 Verhältnissen mit Schwefel. Die erste Schwefelungsstufe, welche aus 1 Aeq. Calcium und 1 Aeq. Schwefel besteht und die Formel CaS erhält, ist in dem officinellen Präparat enthalten und wird durch Glühen von 3 Th. Gyps mit 1 Th. Kohle dargestellt. Sie wird auch gebildet, wenn ein Gemenge aus 3 Th präp. Austerschalen und 1 Th. Schwefel geglüht wird Das in dieser Art gewonnene Schwefelcalcium leuchtet im Dunkeln, wenn es vorher den Sonnenstrahlen ausgesetzt war (*Canton*'scher Phosphor). Reines Schwefelcalcium ist selbst in der Weissglühhitze unschmelzbar. Mit vielem Wasser gekocht zerfällt es unter Zersetzung von Wasser und Aufnahme der Bestandtheile desselben in Kalkerdehydrat und löslicheres Schwefelwasserstoff-Schwefelcalcium. Diese Verbindung, welche unter den Benennungen *Calcium sulphuratum hydraticum*, *Calcaria hydrosulphurata*, Calciumsulphhydrat, als haarzerstörendes Mittel (in Stelle des *Rusma Turcarum*) Anwendung findet, stellt man dadurch her, dass man Kalkerdehydrat mit Wasser zu einem weichen Brei anrührt und durch diesen so lange Schwefelwasserstoff hindurchleitet, bis er möglichst stark damit gesättigt und die weisse Farbe der Masse eine bläulich-graue geworden ist. Dieses Präparat kann nur in nicht zu grossen, gut verpichten Glasflaschen aufbewahrt werden. Seine Formel ist CaS + HS. + Aq. (Aus CaO und 2HS werden CaS + HS und HO.)

Eine mit Wasser angerührte Mischung von 3 Th. Schwefelnatrium, 10 Th. Aetzkalk und 10 Th. Stärke ist von *Boudet* als ein vorzügliches Enthaarungsmittel gerühmt worden.

Wird 1 Th. Kalkhydrat mit 2 Th. Schwefel und Wasser gekocht, so entsteht eine gelbe Lösung, welche neben unterschwefligsaurem Calciumoxyd Fünffach-Schwefelcalcium, CaS^5, enthält. (Aus 3CaO und 12 S werden gebildet $2CaS^5$ und CaO,S^2O^2).

Calcium stibiato-sulphuratum.

Calcaria stibiato-sulphurata s. sulphurato-stibiata, Calx Antimonii cum Sulphure (Hoffmanni), Sulphuretum Calcii cum Sulphureto Stibii et Sulphate calcico; *Foie de soufre calcaire antimonial;* spiessglanzhaltiges Schwefelcalcium.

Ph. Hamb., Hann. *Anderthalb Unz. frisch gebrannter und gepulverter Kalk und eine halbe Unz. Goldschwefel werden fein zerrieben, mit 3 (Ph. Hamb.) oder 12 (Ph. Hann.) Unz. Wasser allmählig übergossen, unter stetem Umrühren bei gelinder Wärme eingetrocknet und das gelblich-graue (Ph. Hamb.) oder weisslich-gelbliche (Ph. Hann.) Pulver in kleinen gutverstopften Drachmengläsern aufbewahrt.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0775-8

Ph. Sax. *Präp. Austerschalen sechzehn Unz., präp. rohes Schwefelantimon und gewaschener sublimirter Schwefel, von jedem vier Unz., werden gemischt, fest in einen Tiegel eingestampft und mit einer zolldicken Schicht gepulverter Austerschalen bedeckt. Der Tiegel wird auf ein Ziegelstück gestellt und mit einem solchen bedeckt, in einen Windofen gesetzt, bis zum Rothglühen erhitzt und in dieser Temperatur noch eine halbe Stunde erhalten. Nachdem der Tiegel erkaltet ist, wird die Austerschalenschicht weggenommen und die übrige Masse herausgenommen, in ein Pulver verwandelt und in gut verstopften Drachmenfläschchen aufbewahrt.*

Ph. Sl. Hols. *Frischgebrannter und gepulv. Kalk fünf Unz., lävigirtes Schwefelantimon und gereinigter Schwefel, von jedem anderthalb Unz. werden innig gemischt, in einen Hessischen Tiegel eingestampft und mit einer Schicht Aetzkalkpulver bedeckt. Der Tiegel wird mit einem lutirten, eine kleine Oeffnung beibehaltenden Deckel versehen und eine Stunde hindurch geglüht. Nachdem von der erkalteten Masse die obere Kalkschicht weggenommen ist etc. Ein rothgelbes Pulver.*

Hoffmann, ein Arzt in Mainz verkaufte dieses Arzneimittel zuerst als Geheimmittel, bis *Westrumb* 1793 die Bestandtheile desselben nachwies. Jetzt ist es fast ganz ausser Gebrauch.

Die *Ph. Hamb.* und *Hann.* lassen dieses Präparat auf nassem, die *Ph. Sax.* und *Sl. Hols.* auf trocknem Wege darstellen. Es fällt nach dieser verschiedenen Bereitungsart auch nach seiner inneren und äusseren Beschaffenheit verschieden aus.

Werden Calciumoxyd (gebr. Kalk) mit Fünffach-Schwefelantimon (Goldschwefel, SbS^5) und Wasser behandelt, so verbindet sich ein Theil des Schwefels aus dem Schwefelantimon mit Calcium zu Schwefelcalcium (CaS), während der vom Calciumoxyd getrennte Sauerstoff mit einem Theile des Antimons zu Antimonsäure (SbO^5) sich vereinigt. Schwefelcalcium und Schwefelantimon verbinden sich zu schwefelantimonsaurem Schwefelcalcium ($3CaS,SbS^5$) und die Antimonsäure mit dem übrigen Calciumoxyd zu antimonsaurem Calciumoxyd (CaO,SbO^5).

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0776-4

$$\left.\begin{matrix}18\ CaO\\ 8\ SbS^5\end{matrix}\right\} \text{ bilden } \left(\begin{matrix}5(3CaS,SbS^5)\\ 3(CaO,SbO^5)\end{matrix}\right.$$

Ausser diesen Substanzen enthält das Präparat noch, je nach der Temperatur, die man zum Eindampfen anwendete, und nach der verwendeten Wassermenge mehr oder weniger Kalkerdehydrat, Goldschwefel und auch etwas kohlensaure Kalkerde (in Folge von Kohlensäureaufnahme aus der Luft) beigemischt. Die Abdampfung geschieht in einer porcellanenen Schale im Sandbade. Da es noch Wasser enthält, so ist es bei schlechter Aufbewahrung sehr leicht dem Verderben ausgesetzt. Es ist ein gelbliches Pulver.

Durch Glühen eines Gemenges von kohlensaurem Calciumoxyd (Austerschalen, CaO,CO^2), rohem Schwefelantimon (SbS^3) und Schwefel (S) entstehen Schwefelcalcium, welches sich mit dem Schwefelantimon verbindet, schwefelsaures Calciumoxyd (CaO,SO^3) und Kohlensäure (CO^2). Diese letztere entweicht.

$$\left.\begin{matrix}4CaO,CO^2\\ 6S\\ SbS^3\end{matrix}\right\} \text{ geben } \left\{\begin{matrix}3CaS,SbS^5\\ CaO,SO^3\\ CO^2\end{matrix}\right.$$

Das auf trocknem Wege nach obigen Vorschriften dargestellte Präparat kann man als eine Mischung betrachten von schwefelantimonigsaurem Schwefelcalcium, schwefelantimonsaurem Schwefelcalcium, schwefelsaurem Calciumoxyd, Calciumoxyd. Es ist ein röthlich oder gelblich leberbraunes Pulver. Je stärker man glüht, um so lichter fällt das Präparat aus. Die Schicht Austerschalenpulver oder Aetzkalk, womit das Gemisch im Tiegel bedeckt wird, hat den Zweck, den Luftzutritt abzuhalten und auf diese Weise die Verbrennung des Schwefels zu verhindern.

Eigenschaften. Ein gutes Präparat ist trocken, wenig riechend und in kochendem Wasser zum Theil mit gelblicher Farbe löslich. Es muss beim Uebergiessen mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure in Menge Schwefelwasserstoffgas entwickeln und einen goldschwefelfarbenen Niederschlag (Goldschwefel) ausgeben. Stärkste Gabe 10 Gran. Aufbewahrt wird das antimonhaltige Schwefelcalcium wie das Schwefelcalcium, am besten in sehr kleinen Medicinflaschen.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0777-0

Camphora.

Camphre; Camphor; Kampher, Kamfer.

Ph. Bor. *Eine weisse, glänzende, durchsichtige, leichte, fettartige Masse in kreisrunden oben konvexen, unten konkaven Kuchen, von eigenthümlichem, sehr starkem Geruche und scharfem gewürzhaften Geschmacke. Sie verflüchtigt sich an der Luft, verbrennt angezündet mit russender Flamme ohne Rückstand und löst sich wenig in Wasser, wohl aber in höchstrektif. Weingeist und in Oelen gänzlich auf. Sie wird in Japan und China aus den Zweigen und Blättern des Kampherbaumes durch Sublimation oder Destillation bereitet und in Europa durch Sublimation gereinigt.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Camphora officinarum Nees ab Esenbeck.
Synon. *Laurus Camphora* Linn. Kampherbaum.
Laurineae Juss. *Enneandria Monogynia.*
Hayne Arzng. 12. T. 27.
Dryobalanops Camphora Colebrocke.
Dipterocarpeae Blume. *Polyandria Monogynia.*

Der Kamfer wurde erst durch die Araber, welche ihn Kaphur nannten, nach Europa gebracht.

Der Kamfer ist ein Produkt aus mehreren verschiedenen Arten Bäumen, welche im westlichen Asien einheimisch sind. Aus den beiden oben angeführten Bäumen wird er in grösster Menge gewonnen. Die *Camphora officinarum* N. ab E. ist ein unseren Linden ähnlicher Baum China's und Japan's. Die zerkleinerten Theile dieses Baumes werden in eisernen Kolben mit irdenen Helmen, welche mit Reisstroh ausgelegt sind, erhitzt oder in kupfernen Blasen mit ähnlichen Helmen mit Wasser gekocht. Der sich verflüchtigende Kamfer setzt sich in dem Reisstroh als ein körniges Sublimat an. Dieses wird gesammelt, in Fässer verpackt und in Form halbdurchsichtiger, schmutzigfarbener Krümel als China- oder Japankamfer nach Europa gebracht. *Dryobalanops Camphora* ist ein auf Sumatra und Borneo einheimischer Baum. Er enthält statt des Markes den Kamfer in fester Gestalt. Dieser kommt als Sumatra- oder Borneokamfer nur in geringen Quantitäten nach Europa.

Der rohe Kamfer wird in den Europäischen Kamferraffinerien mit Aezkalk, Kreide oder Thonerde gemischt und in gläsernen Kol-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0778-6

ben der Sublimation unterworfen, wodurch er von den ihm anhängenden Unreinigkeiten und brenzlichem Oele befreit wird.

Der raffinirte Kamfer kommt in fast halbkugelförmigen, unten konkaven, in der Mitte meist mit einem Loche versehenen, 2 bis 3 Pfd. schweren, gewöhnlich in grobes dunkelblaues Papier eingeschlagenen Stücken in den Handel. Er bildet eine krystallinische Masse, welche das Ansehn des Eises hat. Er fühlt sich fettig an, ist ziemlich zähe, im Bruche faserig und körnig bröckelnd, von eigenthümlichem Geruche und etwas brennendem, hintennach kühlendem bitterlichen Geschmacke. Er verflüchtigt sich allmählig beim Liegen an der Luft. Spec. Gew. 0,98. Wasser löst ungefähr $\frac{1}{1000}$, Weingeist, Aether, Essigsäure, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, fette und flüchtige Oele lösen ihn leicht. Werden kleine Kamferstückchen auf Wasser geworfen, so gerathen sie in eine rotirende Bewegung, welche man von der Verdunstung des Kamfers herleitet.

Gepulverter Kamfer, *Camphora trita,* wird dadurch hergestellt, dass man Kamferstücke mit Weingeist besprengt und in einem porcellanenen Mörser zerreibt. Das Pulver wird nicht durch ein Sieb geschlagen.

Aufbewahrt wird der Kamfer in gläsernen, porcellanenen Gefässen mit weiten Oeffnungen, welche dicht verschlossen werden müssen. Grössere Kamfervorräthe bewahrt man am besten in weissblechenen Büchsen oder in Kästen mit Blech ausgeschlagen. Die Kamfergefässe müssen einen kühlen Standort haben. *)

Der Kamfer kann seinen Eigenschaften nach den flüchtigen Oelen zugerechnet werden. Er ist ein reines Stearopten (vergl. Einlei-

*) Die anhaltende Einwirkung einer kamferdunsthaltigen Atmosphäre ist der Gesundheit sehr nachtheilig. Die blasse Gesichtsfarbe vieler jungen Pharmaceuten mag ziemlich häufig die Folge dieser Einwirkung sein. Es ist nicht ungewöhnlich, die Officinen mit starken Gerüchen, aus denen besonders der Kamfergeruch hervortritt, angefüllt zu finden. Die Ursache hiervon ist schlechte Aufbewahrung flüchtiger Stoffe, das Abfassen derselben im Dispensirlokale etc. Ein Uebermass solcher Gerüche in den Dispensirlokalen zu vermeiden erfordert sogar schon der Anstand gegen das Publikum.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0779-4

tung S. 130). Er wird auch im Rosmarin, Lavendel, Origanum, einigen Menthaarten angetroffen und kann selbst durch Oxydation mittelst Salpetersäure aus Salbeiöl, Bernstein, Valerol dargestellt werden. Früher belegte man, beiläufig erwähnt, die Stearopténe anderer flüchtigen Oele mit dem Namen Kamfer. Die Kamferbäume enthalten auch ein Eläoptén, ähnlich dem Terpenthinöle, das an der Luft sich leicht oxydirt.

Der Kamfer besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff. Der Japankamfer schmilzt bei 175° und erhält die Formel $C^{20}H^{16}O$. Der Borneokamfer schmilzt bei 200° und erhält die Formel $C^{20}H^{16}+2HO$. Letzterer verliert mit Salpetersäure behandelt 2 Aeq. Wasser und wird zu Japankamfer und dieser kann wieder durch Oxydation in Borneokamfer übergeführt werden.

Durch Behandeln des Japankamfers mit Aetzkali bei 400° wird Kampholsäure erzeugt, durch Destillation mit wasserfreier Phosphorsäure giebt er einen öligen Körper ($C^{20}H^{14}$) aus, Camphogen genannt. Durch Erhitzen mit Salpetersäure wird er in Kamfersäure ($C^{20}H^{14}O^6+2HO$) verwandelt. Ueber die kamferähnlichen Verbindungen des Terpenthinöls mit Chlorwasserstoff siehe unter *Oleum Terebinthinae.*

Der Kamfer wird in verschiedenen Formen als innerliches und äusserliches Mittel dispensirt. Seine Pulverung unter Beihülfe des Weingeistes ist oben schon erwähnt. Die Mischung des Kamfers mit anderen Stoffen lässt sich inniger bewerkstelligen, wenn man ihn frisch zerrieben hat. Trockne Pulvermischungen mit Kamfer werden unter gelindem Reiben mit dem Pistill hergestellt. Bei starkem Aufdrücken mit dem Pistill reibt sich der Kamfer an Pistill und Mörserwandung an. Diese Mischungen werden in gläsernen Gefässen oder in Wachspapier dispensirt. Wird der Kamfer wässrigen Mixturen zugemischt, so mischt man ihn zuerst mit 2 bis 3mal soviel Arabischem Gummi, oder kommen Zucker Traganth Eigelb etc. zur Mixtur, mit diesen und verdünnt unter Reiben die Mischung allmählig mit Zukkersaft oder Wasser. Wird er Oel- oder Balsamemulsionen zugesetzt, so löst man ihn zuvor unter Schütteln und gelindem Erwärmen in den Oelen, welche emulgirt werden sollen. Ihn in weingeistigen Flüssigkeiten zu lösen und diese dann mit dem Wasser zu verdünnen, ist eine schlechte Manier, weil er dadurch aus seiner Lösung dennoch ausgeschieden wird und sich auf der Oberfläche der Flüssigkeit

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0780-5

als ein durch Schütteln nur sehr schwierig gleichmässig zu vertheilender Rahm abscheidet. Eben so wenig macht ihn ein Chloroformzusatz in Wasser völlig löslich. Ein vorzügliches Umhüllungs- (Lösungs-) Mittel für Kamfer in wässrigen Flüssigkeiten ist die kohlensaure und gebrannte Magnesia. Viele trockne oder harte Harzstoffe macht der Kamfer durch seine Gegenwart flüssig oder weich. In Mischungen mit einigen Gummiharzen und Harzen, besonders dem Stinkasand, verliert er allmählig seinen Geruch. Zu Salben wird er als Pulver mit etwas fettem Oel zerrieben. In dieser Form wird er auch den geschmolzenen, aber nicht zu heissen Pflastern zugesetzt. 8 Th. fettes Oel lösen 3 Th. Kamfer.

Canella alba.

Cortex Canellae albae, Cortex Winteranus spurius, Costus dulcis mercatorum; *Canelle blanche; Canelle bark;* weisser Zimmt, weisser Kanehl.

Ph. Sl. Hols. *Die innere harte, mehr oder weniger zusammengerollte, 4 bis 5 Zoll lange, ¾ Zoll und darüber breite, bis zu einer Linie dicke Rinde des weissen Kanehlbaums. Sie ist aussen graugelblich, oft mit röthlichen Querstreifen versehen, an der inneren Oberfläche weiss, im Bruche eben, von schwach durchdringendem Geruche und scharfem gewürzhaften Geschmack.*

Ph. Hamb.

Canella alba Murray. Weisser Kanehlbaum.
Synon. *Winterana Canella* Linn.
Meliaceae Juss. *Dodecandria Monogynia.*
Hayne Arzng. 9. T. 5.

Der weisse Zimmt ist die von ihrer Oberhaut befreite Rinde der jüngern Aeste des Kanehlbaums, welcher in Westindien einheimisch ist. Sie ist mehr oder weniger zusammengerollt, aussen hellgelbbräunlich oder blassröthlich, glatt, mitunter auch noch mit Rudimenten der äusseren rissigen schwammigen röthlichen Rindenhaut bedeckt. Im Bruche ist sie weisslich, körnig. Der Geschmack ist pfeffer-nelkenartig bitterlich, der Geruch gerade nicht angenehm. Ver-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0781-1

wechselt wird diese Rinde mit der ächten Winterrinde, *Cortex Winteranus* (s. d. A.). Diese besteht aber aus grösseren stärkeren Stücken, welche mit einem rostfarbenen Häutchen bedeckt und im Bruche dicht und bräunlich sind.

Die Bestandtheile des weissen Zimmts sind: Canellin (ein dem Mannit ähnlicher Stoff); bitterer kratzender Extraktivstoff; Harz: Eiweiss; Gummi; Stärkemehl; mehrere Alkali- und Erdsalze; flüchtiges Oel (1 Proc.).

Cantharides.

Cantharides, Mouches d'Espagne; Cantharides, Blistering spanish Flyes; Spanische Fliegen, Kanthariden.

Ph. Bor. *Es sind die ganzen Insekten ohne die fadenförmigen schwarzen Fühler. Sie sind goldfarben grün, glänzend und riechen unangenehm. Der Geschmack ist anfangs milde, hintennach sehr scharf. Sie können in den Monaten Juni und Juli, während sie Eschen Flieder und Rheinweiden heerdenweise abweiden, gesammelt werden. Sie sind sorgfältig aufzubewahren.*

Ph. Hamb. *Sie müssen ganz, nicht zerfressen sein, der Geruch sei stinkend, widrig, nicht ammoniakalisch.*

Ph. Hann., Sax., Sl. Hols.

Meloë vesicatorius Linn.
Synon. *Lytta vesicatoria* Fabricii
— *Cantharis vesicatoria* Geoffr.
Caleoptera (Käfer).
Fam. *Cantharidiae* (Reizkäfer).
Brand und *Ratzeburg.* Getr. Darst. d. Th. 2. 4 S. 110.

Dieses Insekt ist länglich rund, ½ bis 1 Zoll lang, 2 bis 3 Lin. breit, goldgrün, glänzend, zuweilen ins Bläuliche spielend, mit grünen biegsamen gestreiften hornartigen Flügeldecken, die den ganzen Hinterleib bedecken, unter welchen Flügeldecken braune häutige Flügel liegen, und mit schwarzen fadenförmigen Fühlhörnern von der Länge des halben Körpers, welche aus eilf mehr langen als breiten Gliedern bestehen. Der Kopf des Insekts ist geneigt, der Mund mit einer Oberlippe, zwei einfachen bogenförmigen Mandibeln (äussere Fresswerkzeugen), zwei getheilten Kinnladen und 4 fadenförmigen kleinen Antennen (Fühlern) versehen.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0782-7

Der Geruch des lebendigen Insekts ist eigenthümlich durchdringend, ekelhaft süsslich und etwas betäubend. Der Geschmack ist anfangs schwach harzig, nachher scharf und brennend. Das Männchen ist viel kleiner als das Weibchen.

Die meisten Kanthariden des Handels kommen aus Sicilien, Russland, Polen. Bei uns finden sich die Kanthariden in den Monaten Juni und Juli mitunter in beträchtlichen Mengen ein und sammeln sich auf Eschen, Rheinweiden, Hollunder etc. Nach warmen schönen Tagen werden am frühen Morgen, wenn die Sonne aufgeht, die erstarrten Thierchen auf untergebreitete Tücher abgeschüttelt, gemeinlich in Flaschen und Töpfe gethan und in die Apotheken zum Kauf gebracht. Oft scheinen sie dann in Folge der Einschichtung und des Hungers todt, in die Wärme oder an die freie Luft gebracht werden sie aber oft wieder rührig und fliegen oder kriechen davon. Um sie zu tödten, schüttet man sie in eine Glasflasche mit weiter Oeffnung, giesst ungefähr auf 12 Unz. Kanthariden 30 Tropfen Chloroform oder 2 bis 3 Drachm. starken Aether oder konc. Essig hinzu, verschliesst das Gefäss dicht und stellt es an einen lauwarmen Ort 36 Stunden bei Seite. Bei dieser Behandlung behalten die Kanthariden ihr schönes Ansehn. Nach der Tödtung werden sie dünn in Papierbeuteln ausgebreitet und an einem warmen Orte, dessen Temperatur 50° C. nicht übersteigen darf, getrocknet. 8 Th. frische Kanthariden geben 3 bis 3½ Th. trockne aus.

In Stelle der Kanthariden werden in anderen Ländern auch andere Reizkäfer gebraucht und gesammelt. Im südlichen Europa sammelt man z. B. den Cichorienkäfer, *Milabris Cichorii*, ein 6 bis 7 Linien langer schwarzer rauher Käfer, welcher sich auf *Cichorium Intybus* L., Disteln etc. aufhält. Ferner *Mylabris trimaculatus Fisch.* Dieser Käfer ist schwarz und hat bräunlichgelbe Flügeldecken, welche mit einem kleinen und einem grossen schwarzen Fleck bezeichnet sind. *Lytta vittata Fabr* wird in Nordamerika gebraucht. Dieser Reizkäfer hat einen gelbbraunen Kopf, Halsschild und solche Flügeldecken, auf dem Kopfe zwei dunkelbraune Flecken, auf dem Halsschilde und den Flügeldecken zwei dergleichen Streifen.

Ein anderer Reizkäfer unserer Gegenden ist der sogenannte Maiwurm, *Meloë proscarabaeus* (nicht mit Maikäfer zu verwechseln). Er besitzt die blasenziehende Eigenschaft in gleicher Stärke wie die Kanthariden.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0783-2

Nach *Robiquet's* Untersuchungen, enthalten die Kanthariden 1) ein grünes flüssiges Oel, welches nicht in Wasser, jedoch in Weingeist löslich ist, aber nicht Blasen zieht; 2) eine schwarze, in Wasser, nicht in Weingeist lösliche Materie, welche ebenfalls keine Blasen zieht; 3) eine gelbe schleimige in Wasser und Weingeist auflösliche und nicht blasenziehende Materie; 4) eine weisse Materie, welche kleine krystallinische Blätter bildet, in kochendem Weingeist löslich ist, aber beim Erkalten daraus wieder in krystallinischen Blättern krystallisirt, auch in Oelen sich auflöst und stark blasenziehend ist, Kantharidin genannt; 5) eine fettige Materie, die in Weingeist unlöslich und durchaus nicht blasenziehend ist; dann phosphorsaurer Kalk, phosphors. Bittererde, Spuren Essigsäure und Harnsäure.

Aufbewahrung. Die getrockneten Kanthariden werden an der Luft etwas feucht und es finden sich alsdann in denselben eine Milbe (*Acarus coleopteratorum Fabr.*) und die Larven des Bohrkäfers und Nagekäfers (*Ptinus fur L.* und *Anobium paniceum Fabr.*) ein, welche die weichen Theile zerstören, bis zuletzt ein wenig wirksamer Rückstand verbleibt. Man hat schon zur sicheren Abhaltung und Entfernung der zerstörenden Insekten mancherlei Experimente gemacht, z. B. die Kanthariden in eine Chlorkalk- oder Kamfer- oder Weingeist- oder Terpenthinöl-Atmosphäre gebracht und darin aufbewahrt, ist aber dabei zu widersprechenden Resultaten gelangt. Am sichersten erhält man die Kanthariden Jahre lang in einem guten Zustande, wenn man sie bei einer Temperatur von 35 bis 45° C. völlig austrocknet und sie dann alsbald in trocknen, gut verkorkten und dicht tektirten Flaschen von Blech oder Glas aufbewahrt. Zum Ueberfluss kann man je 18 Unz. der trocknen Kanthariden mit 20 bis 30 Tropfen Chloroform oder 1 Drchm. rektif. Terpenthinöl besprengen. Die gepulverten besonders ziehen, wie andere Pulver, leicht Feuchtigkeit an. Diese müssen daher, ehe sie in die Gefässe gethan werden, vorher nochmals in gelinder Wärme getrocknet werden. Zu Pflaster und Salbenmischungen verwendet man sie als mittelfeines Pulver. Das Pulvern ist nicht schwierig, muss aber mit Vorsicht geschehen, damit der Stösser von dem Staube nicht belästigt wird. Gut ist es, wenn derselbe eine Kappe von dünner Leinwand oder Baumwollenzeug über dem Kopf zieht oder Mund und Nase mit einem angefeuchteten Schwamme und die Augen

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0784-8
DFG

durch eine anliegende Brille schützt. Die Kanthariden gehören zu den scharfen Giften. Höchste Gabe 1 Gran.

Das Kantharidin, *Cantharidinum*, hat medicinische Anwendung gefunden. Es wird dadurch gewonnen, dass man die grobgepulverten Kanthariden durch Digestion bei 50 bis 60° mittelst Weingeist einige Male extrahirt, warm abpresst und die Flüssigkeiten bis zur Syrupskonsistenz eindampft, den Rückstand von dem aufschwimmenden fetten Oele befreit, dann mit frischgeglühetem Kohlenpulver vermischt und bei gelinder Wärme zur Trockne eindampft. Der trockne zerriebene Rückstand wird alsdann mit Aether extrahirt. Nach Verdunsten des Aethers hinterbleibt das unreine Kantharidin, welches man durch Schütteln mit kaltem absoluten Weingeist reinigt. 1000 Th. Kanthariden geben ungefähr 5 Th. Kantharidin. Dieses bildet glimmerartige Schuppen, welche sich unzersetzt sublimiren lassen, in kaltem Wasser und solchem Weingeist unlöslich, in Oelen, Aether und heissem Weingeist aber leicht löslich sind. Es ist ein sehr starkes Gift. Höchste Gabe der zwanzigste Theil eines Granes.

Extractum Cantharidum acidum s. acetosum wird dargestellt durch Extraktion (in der Digestionswärme) von 4 Th. Kanthariden, 2 Th. konc. Essig und 8 Th. Weingeist, und Abdampfen der kolirten und durch Dekantation gereinigten Tinktur bei gelinder Wärme. Es bildet eine weiche butterartige Masse, welche als Vesikans gebraucht wird.

Aether cantharidatus ist eine Tinktur aus 4 Th. gröblich gepulv. Kanthariden und 12 Th. Aether, welche durch Verdunstung auf 4 Th. reducirt ist. Sie wird auf dem Aetherextraktionsapparate (s. u. *Extracta*) bereitet.

Collodium cantharidatum ist eine Auflösung von 1 Th. Schiessbaumwolle (s. unter *Collodium*) in einem Gemisch aus 18 Th. *Aether cantharidatus* und 1 Th. alkohol. Weingeist.

Oleum Cantharidum, Kantharidenöl, ist eine Benennung für den Rückstand, welchen man beim Verdunsten des *Aether cantharidatus* bei gelinder Wärme (30°) erhält.

Capita Papaveris.

Capsulae Papaveris; *Capsules de pavot; Poppy heads;* Mohnköpfe.

Ph. Sax. *Die fast runden, mit der Narbe gekrönten, von den Samen befreiten Kapseln der kultivirten Mohnpflanze.*

Ph. Hann., Bor. *Die unreifen, mit den Samen getrockneten Kapseln von der Grösse einer Wallnuss und darüber. Nicht über ein Jahr dürfen sie aufbewahrt werden.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0785-4

Ph. Hamb., Sl. Hols. *Die unreifen getrockneten Kapseln mit den Samen.*

Papaver somniferum Linn. Gartenmohn.
Papaveraceae Cand. *Polyandria Monogynia.*
Hayne Arzng. 6. T. 40.

Bei uns werden zwei Varietäten des *Papaver somniferum* kultivirt. Die eine ist *P. somnif. nigrum* mit schwarzen Samen, gewöhnlich purpurfarbenen Blumenblättern und einer Kapsel, welche sich durch Löcher unter der Narbe öffnet. Die andere Varietät ist *P. somnif. album,* mit weisslichen Samen und weisslichen Blumenblättern und einer Kapsel, deren Löcher unter der Narbe undeutlich oder gar nicht vorhanden sind. Beide liefern die *Capita Papaveris.* Sie werden im Juli gesammelt, an der Sonne getrocknet, nach dem Trocknen geschnitten und auch als grobes Pulver in Blech- oder Glasflaschen aufbewahrt. 100 Th. frische Mohnköpfe geben 14 bis 15 Th. trockne. Sie haben einen bitteren widerlichen Geschmack. Im Handverkauf werden sie als schlafmachendes Mittel den Fordernden verweigert. Häufig sind sie ein Bestandtheil von Kataplasmen.

Die frischen Mohnköpfe, besonders die unreifen, enthalten einen Milchsaft, welcher seiner Wirksamkeit und seinen Bestandtheilen nach dem Opium ähnlich ist. Der Gehalt an Alkaloiden, wie Morphin, Narkotin, Codein, ist in den getrockneten unreifen und getrockneten reifen Mohnkapseln fast gleich gross, die Extraktausbeute aus den ersteren aber um $\frac{1}{3}$ grösser. Siehe unter *Opium.*

Caragaheen.

Lichen s. Fucus s. Muscus Caragahen s. Carageen, Fucus crispus; *Carragaheen;* Isländisches Perlmoos, Karagaheenmoos.

Ph. Bor. *Der flache Wedel (oder Thallus, Lager) des krausen Knorpeltangs. Er ist am Rande oft wellenförmig, gabelspaltig, knorplig, getrocknet hornartig, mit Lappen von verschiedener Breite, frisch roth oder grünlich, getrocknet schmutzig weiss. Vorzüglich häufig an den Küsten des Atlandischen Meeres.*

Ph. Hamb.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0786-0
DFG

Fucus crispus Linn. krauser Knorpeltang.
Synon. *Chondrus crispus* Lingbye.
– *Sphaecrococcus crispus* Agardh.
Cryptophyta Link. *Trib. Algae Fucoideae.*
Cryptogamia Algae. G. und v. Schl. 251.

Der im frischen Zustande röthliche elastische flache, gabeltheilig-vielästige, verschieden geschlitzte und gekräuselte Thallus dieses Seetangs ist getrocknet gelblich, durchscheinend, oder schmutzig weiss, oder braunschwarz. In diesen 3 Farben kommt er gewöhnlich zusammengemischt in den Handel. Auf der Oberfläche findet sich oft eine Kruste oder ein Netz von Kalk, welches ein Ueberrest eines Polypen ist. Der Knorpeltang wächst an den Küsten der Nordsee, besonders aber an den Küsten Irlands, wo er den armen Leuten ein Nahrungsmittel ist.

Um dem Karagaheenmoos die Speciesform zu geben, lässt man es stark trocknen und zerquetscht es sanft im Mörser unter öfterem Abschlagen durch das Speciessieb. Enthält es viel kleine Konchylien, so müssen diese zuvor abgesondert werden.

Zum allergrössten Theile besteht Karagaheen aus Pflanzenschleim, welcher den Schleimen des Quitten-, Floh-, Leinsamens etc. der Zusammensetzung nach sehr ähnlich ist. 1 Th. des trocknen Karagaheens giebt mit 100 Th. Wasser zu 70 bis 60 Thl. eingekocht eine durchsichtige, wenig gefärbte, nicht unangenehm schmeckende, stark schleimige Flüssigkeit; mit ungefähr 70 Th. Wasser zu 40 Th. eingekocht giebt es eine solche schleimige Flüssigkeit, welche nach dem Erkalten zu einer klaren Gallerte gesteht. Beim Kochen entwickelt sich daraus der eigenthümliche Meergeruch.

Bestandtheile des Karagaheens sind: Schleim, welcher mit verdünnter Schwefelsäure digerirt sich in Gummi und Zucker verwandelt, dann Kali, Natron, Kalkerde, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Chlorwasserstoff, Jod, Brom, aber kein Stärkemehl.

Pulvis Caragaheen compositus wird bereitet durch Eindampfen einer kolirten Abkochung aus 15 Th. Karagaheen und 500 Th. Wasser bis auf 80 bis 90 Th., Hinzumischen von 125 Th. Zucker, 30 Th. Arab. Gummi, 4 Th. Veilchenwurzelpulver, Eintrocknen dieser Mischung bei gelinder Wärme, Pulvern des Rückstandes und Vermischen desselben mit 100 Th. Arrowroot.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0787-5

Carbo Carnis.

Carbo animalis; *Charbon animal; Animal charcoal;* Fleischkohle, Thierkohle.

Ph. Hamb., Sl. Hols. *Von Fett befreites, in kleine Stücke zerschnittenes, mit etwa einem Drittel Knochen gemengtes Kalbfleisch wird in einem passenden Gefässe bei mässiger Hitze gebrannt, bis sich keine brennbaren Dämpfe mehr entwickeln. Dann wird der Rückstand gepulvert.*

Ph. Sax. *Frisches von Fett und Knochen sorgsam befreites und gewaschenes Kalbfleisch wird in zollgrosse Stücke zerschnitten und in der Art, wie Kaffe gebrannt wird, in einem über Kohlen beweglichen eisernen verschlossenen Zylinder gebrannt.*

Die thierische Kohle ist schon ein sehr altes Arzneimittel. Früher glaubte man, dass die Kohle der verschiedenen Thiere oder thierischer Körper auch verschieden sei und also eine verschiedene Wirkung haben müsse. So hatte man z. B. gebrannte Schuhsohlen (*Soleae ustae*), gebr. Schwalben (*Hirundines ustae*), Maulwurfsasche (*Talpae ustae*), Seidenkohle (*Sericeum tostum*) etc., welche jetzt durch die nach obigen Vorschriften bereitete Kohle aus Kalbfleisch völlig ersetzt werden.

Die Bestandtheile des Fleisches, wie Muskelfibrin, Kreatin, Kreatinin, Osmazon etc., sind Verbindungen des Kohlenstoffs, Wasserstoffs, Sauerstoffs, Stickstoffs. An anorganischen Stoffen enthält das Fleisch: Schwefel, Eisen, Alkalien, Kalkerde, Bittererde, verbunden mit verschiedenen Säuren, wie Phosphorsäure, Milchsäure. Das frische Fleisch enthält gegen 75 Proc. Wasser und 25 Proc. feste Theile. Wird es bei verhindertem Luftzutritte verkohlt, so entweichen daraus ammonhaltige und andere Stickstoffverbindungen und die grösste Menge des Kohlenstoffs verbleibt mit einem Theil Stickstoff verbunden als Rückstand (C^6N). Vergleiche auch *Acid. pyrolignosum* und *Ammon. carbonicum*. War das Fleisch mit Knochen vermischt, so enthält auch der Rückstand verhältnissmässig grössere Mengen phosphorsaurer und kohlensaurer Kalkerde. Je länger und je stär-

ker die Glühung der Fleischkohle unterhalten wird, um so stickstoffärmer wird die Kohle. Der Kohlenstickstoffgehalt scheint die medicinische Wirksamkeit der Fleischkohle zu bedingen, daher von vielen Aerzten keine vollständige Verkohlung des Fleisches gefordert wird. Ein genaues Maass hierfür giebt es nicht. Als beste Bereitungsart wird die angesehen, nach welcher das in Würfel geschnittene und von Fett befreite Kalbfleisch in eine Kaffeetrommel gebracht und unter Umdrehen dieser letztern über Kohlenfeuer so lange gebrannt wird, bis sich an der Trommel keine Flämmchen (verbrennende Gase) mehr zeigen. Man kann auch die Verkohlung in einem eisernen Topfe, welcher mit einer unglasirten thönernen Stürze bedeckt ist, vornehmen, sie geschehe aber langsam und bei einem so mässigen Kohlenfeuer, dass der Topf zuletzt nur dunkelroth glühe. Das Fleisch bläht sich während dieser Operation stark auf, daher man das Gefäss nur zu einem Drittel seines Rauminhaltes anfüllt. Die Verkohlung geschieht entweder im Freien oder unter einem gut ziehenden Schornsteine, denn der dabei freiwerdende Geruch ist unerträglich. Nach dem Erkalten des Gefässes wird alsbald die Kohle herausgenommen, zu Pulver zerrieben und in Glasflaschen untergebracht, welche gut verkorkt und tektirt werden müssen. Die thierische Kohle der Homöopathen wird in der Art dargestellt, dass man ein Stück ungegerbtes trocknes Rindsleder zwischen glühende Kohlen legt, dann dasselbe, wenn nur noch wenige brennende Gase daraus entweichen, herausnimmt und zwischen 2 Thonplatten drückt, um das Fortglimmen zu verhindern.

Eigenschaften. Die Fleischkohle ist ein braunschwarzes, wenig glänzendes, sehr wenig brenzlich riechendes, in Rothglühhitze fast ohne Flamme erglühendes Pulver. Sie werde nicht mit der Knochenkohle, welche auch thierische Kohle genannt wird, verwechselt.

Ueber die verschiedenen Arten der Kohle und Eigenschaften derselben siehe die beiden folgenden Artikel.

Carbo Ossium.

Carbo animalis crudus; Ebur ustum, Spodium, Cornu Cervi ustum nigrum; *Ivoire calciné noir; Bone black*; gebranntes Elfenbein, Knochenkohle, Beinschwarz, thierische Kohle.

Ph. Hamb., Sl. Hols. *Die Bestandtheile sind Thierkohle, phosphorsaurer und kohlensaurer Kalk.*

Die Knochenkohle wird mitunter zu schwarzen Zahnpulvermischungen, häufig aber zur Darstellung der reinen Thierkohle, welche man zum Entfärben von Flüssigkeiten etc. gebraucht, verwendet. Man hüte sich vor dem Ankauf einer schon gebrauchten (todten) Knochenkohle, wie solche häufig ausgewaschen und wieder getrocknet von den Zukkerraffinerieen in den Handel gebracht wird. Vor der Verwendung muss die gute Knochenkohle getrocknet und durch Absieben von gröberen Unreinigkeiten befreit werden.

Im Grossen wird die Knochenkohle dadurch hergestellt, dass zerkleinerte Knochen mehr oder weniger vermischt mit Sehnen, Fleisch, Blut etc. in Töpfen aus Gusseisen oder feuerfestem Thon, welche in geeigneten Oefen so übereinander gestellt sind, dass der obere Topf den unteren bedeckt und der obere mit einem Deckel verschlossen ist, mehrere Stunden hindurch rothglühend erhalten werden. Die aus den Knochen sich entwickelnden Gase entzünden sich hierbei und dienen zugleich als Brennmaterial. Sollen aber auch die aus den Knochen sich entwickelnden kondensirbaren Gase zur Darstellung von Ammonsalzen z. B. gesammelt werden, so wendet man zur Verkohlung Apparate an, wie solche zur Darstellung des Holzessigs und des Leuchtgases im Gebrauch sind. S. Fig. auf Seite 387 und 510.

Die Knochen bestehen ihrer Hauptmasse nach aus thierischer Substanz, Glutin, welches aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Sauerstoff und etwas Schwefel besteht, und aus Knochenerde, welche aus phosphors. Kalkerde, kohlens. Kalkerde und geringen Mengen phosphorsaurer und kohlensaurer Bittererde nebst Spuren von Fluorcalcium und Alkalisalzen zusammengesetzt ist. Durch das Glühen der Knochen bei Luftabschluss wird die thierische Substanz in Kohle verwandelt, indem Ammon und Cyanverbindungen gasförmig entweichen. Die Knochenerde bleibt mit der Kohle vermischt im Rückstande. Die Knochenkohle enthält auch Schwefelcalcium, herrührend von dem im Glutin enthaltenen Schwefel, ferner Cyanverbindungen.

Zur Entfärbung, Reinigung etc. verschiedener Flüssigkeiten wird eine gereinigte Knochen- oder Thierkohle gebraucht. Der

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0790-4

Anhang zur *Ph. Sl. Hols* vom Jahre 1847 giebt eine Vorschrift zur Bereitung dieser Kohle. *Schwarzgebranntes Elfenbein soll mit der hinreichenden Menge Chlorwasserstoffsäure ausgekocht, dann mit destill. Wasser ausgesüsst, getrocknet und zu Pulver zerrieben werden.* Das Präparat wird daselbst *Carbo animalis praeparatus* genannt. Vorzüglicher wird diese Kohle, wenn man sie nach dem Trocknen mit ¼ gereinigter Pottasche mischt, nochmals bis zum Rothglühen erhitzt, mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure auskocht, dann mit destill. Wasser aussüsst und scharf trocknet. Sie steht dann der sogenannten Blutlaugenkohle im Werthe sehr nahe Diese Kohle bereitet man dadurch, dass man 4 bis 5 Th. frisches Blut mit 1 Th. gereinigter Pottasche in einem eisernen Gefässe zur Trockne eindampft, den Rückstand in einem bis auf eine kleine Oeffnung verschlossenen Tiegel rothglühend erhält, so lange Dämpfe daraus entweichen, und die Kohle nach dem Erkalten zuerst mit Wasser, dann mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure etc., wie oben angegeben ist, behandelt. Es ist besser, die geglühte Kohlenmasse zuerst mit Wasser zu erschöpfen und dann mit Chlorwasserstoffsäure etc. zu behandeln, weil sich sonst Berlinerblau, welches in Wasser und verdünnter Säure unlöslich ist, bilden und in der Kohle zurückbleiben würde. Die scharf getrocknete Kohle wird in gut zu verkorkenden und nicht zu grossen Glasflaschen aufbewahrt. Ueber die wichtigsten chemischen und physischen Eigenschaften der thierischen Kohle siehe unter *Carbo vegetabilis.*

Carbo vegetabilis.

Carbo; *Charbon de bois; Charcoal*; Holzkohle.

Ph. Bor., Hamb., Sl. Hols.

Carbo vegetabilis præparatus.

Carbo præparatus s. purus; präparirte oder reine Holzkohle.

Ph. Bor., Hamb., Sax., Sl. Hols. *Gröblich gepulverte und mit einer hinreichenden Menge Wasser ausgekochte Holzkohlen (aus einem leichten Holze Ph. Hamb.) werden in einem verschlossenen Tiegel, dessen Deckel mit einem kleinen Loche versehen ist, so lange gebrannt, als noch Dampf entweicht. Der Kohlenrückstand wird höchst fein gepulvert und in einem gut verschlossenen Gefässe aufbewahrt. Ph. Sax. lässt nach dem Brennen die obere Schicht wegnehmen und wegwerfen. Die*

Ph. Hann. *lässt eine unausgewaschene Kohle in einer irdenen Retorte oder einem verschlossenen Tiegel, wie oben angegeben, brennen.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0791-0

Die rohe Holzkohle ist in dem pharmaceutischen Laboratorium ein sehr wichtiges Brennmaterial, daher über ihre Darstellung und ihren Werth das Nöthigste anzuführen wohl hier der Platz sein dürfte.

Das Holz besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff und enthält dann noch lufttrocken durchschnittlich 20 Proc. Wasser als Feuchtigkeit. Die Hitze, welche das Holz beim Verbrennen abgiebt, ist eine Folge der Oxydation seines Kohlenstoffs und Wasserstoffs durch den Sauerstoff der Luft. Das hierbei sich bildende Wasser und das Feuchtigkeitswasser entweichen dampfförmig, müssen also eine sehr grosse Menge Wärme als latente Wärme aufnehmen. Diese Wärme geht soweit verloren. Nicht allein die Theorie, auch die Erfahrung lehrt, dass der Kohlenstoff des Holzes für sich verbrannt grössere Hitze giebt als das Holz. 1 Gew. Th. lufttrocknes Holz erhitzt 26 Gew. Th. Wasser von 0° bis zum Siedepunkt, 1 Th. trockne Holzkohle erhitzt dagegen 70 Th. kaltes Wasser bis zum Siedepunkt.

Die Verwandlung des Holzes in Kohle geschieht durch Erhitzen und Glühen desselben unter Abschluss der atmosphärischen Luft. Dabei werden Holzessig, Theer und andere brenzliche Produkte (vergleiche *Acidum pyro-lignosum*) als Dämpfe ausgetrieben und der grösste Theil des Kohlenstoffs, bleibt mit etwas Wasserstoff, Sauerstoff und den Aschenbestandtheilen des Holzes als Kohle zurück.

Die älteste Methode des Kohlenbrennens oder Kohlenschwelens ist die Meilerverkohlung, nach welcher man um einen Pfahl, Quandelpfahl, 10, 20 und mehr Klafter Holz in Scheiten zu einem Haufen von stumpfer Kegelform schichtet und den Haufen mit einer Rasen- oder Erdschicht bedeckt. Durch eine Oeffnung letzterer wird der Haufen angezündet; damit das Feuer brennen und sich allmählig und gleichmässig in dem Haufen verbreiten kann, wird die Rasendecke bald hier bald dort geöffnet und wieder verstopft. Sobald das Rauchen des Meilers, das Schwitzen, aufhört, befindet sich das Holz in Glühhitze. Man bedeckt nun den ganzen Meiler mit frischer feuchter Erde, um die Luft möglichst abzuschliessen und um abzukühlen. Diese Operation der Holzverkohlung dauert mehrere Tage. An einigen Orten wird die Verkohlung in grossen eisernen oder gemauerten Behältern vorgenommen, wobei als Nebenprodukte Holzessig und Theer gewonnen werden. Ein eiserner Verkohlungsapparat ist oben Seite 387. abgebildet. Neuerdings ist von *Violette* ein Verfahren bekannt gemacht, mittelst überhitzter Wasserdämpfe das Holz zu verkohlen.

Die Holzkohle behält die Form und Textur des Holzes. Je dichter die Kohle ist, um so grössere Heizkraft hat sie; die Kohle aus Eichenholz und anderen harten Hölzern giebt eine matte Hitze und erfordert zum Brennen einen beständigen Luftzug. Kohlen von Buchen, Birken, Erlen, besonders Fichten werden am meisten dargestellt und als Heizmaterial benutzt. Die dichteren und die auf trok-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0792-6

kenem Boden gewachsenen Hölzer geben eine dichtere Kohle, als leichtere und auf feuchtem Boden gewachsene Hölzer. Die Kohle dieser letzteren ist leichter, brennbarer und weniger Wärme leitend. Die Kohle zieht Feuchtigkeit an. Durchschnittlich enthält auch die trockne Kohle 10 Proc Wasser. Eine von aufgesogener Feuchtigkeit schwere Kohle giebt weniger Hitze aus, weil ein Theil der Wärme zur Verflüchtigung des Wassers verbraucht wird.

Gute Holzkohlen bilden grössere, leicht zerbrechliche, feste, leichte, klingende Stücke, welche sowohl Gestalt als auch die Textur des Holzes zeigen, wenig abschwärzen und angezündet weder einen stinkenden Geruch verbreiten noch mit einer weissen (russenden) Flamme brennen.

Eine leichte und zarte Kohle ist die Lindenholzkohle, ***Carbo Tiliae***. Durch eine gute Fichten- Buchen- oder Erlenkohle wird dieselbe jedoch völlig ersetzt.

In den pharmaceutischen Officinen findet man die Kohle als mittelfeines Pulver, ***Carbo pulveratus***, und als präparirte oder reine Kohle, ***Carbo praeparatus purus***.

Das gewöhnliche Kohlenpulver, Lindenkohle, ***Carbo pulveratus***, wird dadurch hergestellt, dass man den Windofen mit faustgrossen Kohlen füllt und diese anzündet. Wenn weder Dampf noch Rauch aus den glühenden Kohlen aufsteigen, werden sie herausgenommen und auf kalten metallenen Platten oder kalten Steinen auseinandergelegt oder auch in irdene Töpfe, welche dicht verschlossen werden, geschichtet, damit sie verlöschen. Hierauf bläst man mittelst eines Blasebalges die Asche von ihrer Oberfläche weg und zerstösst sie noch warm im Mörser zu einem mittelfeinen Pulver, welches in gut zu verschliessenden Glasgefässen aufbewahrt wird. Es dient hauptsächlich zu Zahnpulvermischungen. Durch Beuteln erhält man aus diesem mittelfeinen Kohlenpulver ein höchstfeines Pulver, welches man als ***Carbo präparatus*** für den innerlichen Gebrauch, zu Streupulvern und zu Salbenmischungen verwendet. Nach den Vorschriften der aufgeführten Pharmakopoeen soll das aus der rohen Holzkohle bereitete grobe Pulver mit Wasser ausgekocht werden. Dadurch werden nur äusserst geringe Spuren löslicher Salze, z. B. Kalicarbonat, Chlorkalium etc. entfernt. Brenzliche Verunreinigungen werden durch

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0793-2

das wiederholte Glühen sicher zerstört. Die ausgekochte und hierauf schwachgeglühte Kohle ist etwas weniger glänzend. Das Bestreben einiger Pharmaceuten, ein möglichst wenig glänzendes Kohlenpulver darzustellen, ist eine überflüssige Liebhaberei.

Das Erkaltenlassen der glühenden Kohlen, das Pulvern und Beuteln derselben und das Unterbringen des Pulvers in Glasflaschen muss rasch hintereinander geschehen, weil die Kohle Feuchtigkeit, Kohlensäure und andere Gase allmählig aus der Luft absorbirt. Der nach dem Beuteln bleibende gröbere Rückstand eignet sich besonders zu pharmaceutischen Zwecken, wovon unten Weiteres gesagt ist.

Eigenschaften. Die präparirte Kohle ist ein staubfeines, tiefschwarzes, mehr oder weniger glänzendes Pulver, welches weder Geschmack noch Geruch besitzt und in der Rothglühhitze ohne Flamme erglüht.

Wie andere poröse Körper hat die Kohle in ausgezeichnetem Grade die Eigenschaft Gase zu absorbiren. Vermöge der Flächenanziehung, welche auch Flüssigkeiten in feinen Röhren steigen macht, werden ähnlich Gase von der Kohle aufgesogen. Ein Volum frisch ausgeglühte Buchsbaumkohle vermag z. B. 90 Vol. Ammongas, 55 Vol. Schwefelwasserstoffgas, 35 Vol. Kohlensäure, 10 Vol. Sauerstoff zu absorbiren. Die Stärke der Anziehung ist erklärlich, wenn man bedenkt, dass 1 Kubikzoll einer lockeren porösen Holzkohle mehr als 100 Quadratfuss Oberfläche darbietet. Ist die Kohle mit einem Gase gesättigt, so nimmt sie kaum noch etwas von einem anderen Gase auf. Eine mit Luft gesättigte Kohle muss daher, um sie zur Absorption anderer Gase, Miasmen, übler Geruche etc. fähig zu machen, frisch geglüht werden. Durch Absorption von Wassergas vermag sie ihr Gewicht um 12 bis 20 Proc. zu vermehren. Bei der Verdichtung der Gase durch Kohle findet oft eine solche Wärmeentwickelung statt, dass die Kohlen sich entzünden. Mit der Eigenschaft Gase zu absorbiren hängt auch eine andere Eigenschaft der Kohle zusammen, nämlich fäulnisswidrig zu wirken. Organische Stoffe, welche sich leicht zur Fäulniss neigen, halten sich in Kohlenpulver gehüllt lange Zeit unverändert. Uebelriechendes oder fauliges Wasser durch Kohlen filtrirt wird wieder trinkbar. Ueberhaupt findet die Kohle häufige Anwendung, Flüssigkeiten von riechenden Stoffen zu befreien, z. B. den Weingeist vom Fuselöle. Dieses Geruchlosmachen geschieht durch Maceration oder Digestion der Kohle mit der Flüssigkeit. Dieselbe Eigenschaft macht die Kohle auch zu einem nützlichen Material, damit übelriechende Gefässe, Geräthschaften, wie Mörser Flaschen Pillenmaschinen etc. abzuscheuern und zu reinigen.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0794-7

Ferner besitzt die Kohle die Eigenschaft Farbestoffe auf sich niederzuschlagen oder mit anderen Worten zu entfärben. Diese Eigenschaft gehört vorzugsweise der sogenannten Blutlaugenkohle oder animalischen*) Kohle an. Wird z. B. das Entfärbungsvermögen der Holzkohle gleich 1 angenommen, so ist das der Knochenkohle ungefähr = 5, und das der Blutlaugenkohle (s. S 757) ungefähr = 30, Gefärbte Salzlösungen werden durch Kochen mit Kohle leicht entfärbt. Selbst Mutterlaugen, welche unansehnliche Krystalle liefern, geben nach dem Kochen mit Kohle schöne und farblose Krystalle aus. Viele der von der Kohle aufgenommenen Farbestoffe können wieder durch chemische Agentien davon getrennt werden.

Eine weitere merkwürdige Eigenschaft der Kohle und besonders der Blutlaugenkohle ist die, nicht allein auf trocknem Wege Metalloxyde zu reduciren, sondern dies auch auf nassem Wege zu thun. Die Lösungen der Metalle, wie Gold Platin Silber Blei Quecksilber Kupfer Zinn etc , müssen jedoch möglichst neutral und nicht zu concentrirt sein. Oft erhält man dann eine Kohle mit schönem Metallglanze überzogen. In einigen Fällen schlägt die Kohle das gelöste Metallsalz unzersetzt oder als basisches Salz nieder. Durch Behandeln der Kohle mit Säuren werden aus ihr die Metallstoffe wieder entfernt. Da mit dem Grade, als Kohle das Metall reducirt, die Lösung sauer wird, so ist erklärlich, dass die letzten Antheile der Metalllösung nicht durch Kohle zersetzt werden, was aber in den meisten Fällen geschieht, wenn die Lösung alsdann schwach alkalisch gemacht wird. Auch Alkaloide, Gerbestoffe, Bitterstoffe, Jod etc werden durch die Kohle gefällt. Daher ist die Kohle als Gegengift bei Vergiftungen mit Strychnin, Morphin etc. von Wichtigkeit.

Kohle, welche zur Entfärbung, Entfuselung, Fällung chemischer Stoffe gebraucht ist, ist für den ferneren Gebrauch untauglich. Sie erlangt jedoch ihre früheren Eigenschaften wieder, wenn die von ihr aufgenommenen Stoffe je nach der Natur derselben durch Glühen, durch Behandeln mit Säuren oder Alkalien, durch Gährung etc. zerstört oder entfernt werden. Diese Operationen nennt man das Wiederbeleben der Kohle.

Der Kohlenstoff, C, ist in unendlich grossen Mengen in der Natur verbreitet. Alle organischen Wesen und Gebilde enthalten ihn. Beim Glühen unter Abschluss der Luft bleibt ein Theil desselben als „Kohle“ zurück. Auch unsere Erdmasse birgt unerschöpfliche Massen, die unter dem Namen Steinkohle, Anthracit, Braunkohle, Torf etc. mehr oder weniger aus Kohlenstoff bestehen. Mit Sauerstoff

*) Nicht zu verwechseln mit „animalisirter Kohle.“ Diese ist ein Düngematerial und wird durch Verkohlung von Erdmischungen, welche thierische Excremente und Abfälle enthalten, dargestellt.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0795-3

verbunden ist er als Kohlensäure im Verein mit Basen ein Bestandtheil grosser Gebirgsmassen. Bemerkenswerthe Kohlenstoffe sind:

Der Diamant, ein krystallisirter Kohlenstoff und der werthvollste und härteste Edelstein, welcher sich durch seine Härte und sein starkes Lichtbrechungsvermögen besonders auszeichnet. Er wird in Ostindien und Brasilien gefunden. Seine Krystallform gehört dem regulären System an. Er ist weder schmelzbar noch flüchtig, verbrennt aber in Sauerstoff und wird zur Kohlensäure. Die Färbung der Diamanten rührt von verschiedenen fremdartigen Beimischungen her. Der aus reinem Kohlenstoff bestehende Diamant ist farblos. Spec. Gew. 3,5.

Graphit. Siehe unter *Graphites*. Er kommt amorph, in Schuppen aber auch krystallisirt in sechsseitigen Säulen, dem hexagonalen System angehörend, in der Natur vor. Er enthält Eisen und erdige Unreinigkeiten und ist undurchsichtig.

Anthracit, Glanzkohle, Kohlenblende, ist ein den Steinkohlen ähnliches Mineral. Er ist eisenschwarz, meistens blättrig oder in dichten Massen, spröde, im Bruche glänzend. Der reinste Anthracit enthält mehr oder weniger aber nur geringe Mengen Wasserstoff und Sauerstoff mit Spuren von Stickstoff, ausserdem enthält er noch etwas Thonerde, Kieselsäure, Eisen. Er brennt daher fast ohne Flamme und Geruch, ist sehr schwer entzündlich, giebt aber dann eine sehr starke Hitze. Nordamerika besitzt grosse Lager dieser Kohle. Bei uns ist sie selten. Spec. Gew. 1,8.

Steinkohle, *Lithanthrax*, *Carbo fossilis*. Sie ist ein allgemein verbreitetes nützliches Brennmaterial, welches seine Entstehung einer vorweltlichen Vegetation verdankt. Häufig zeigt sie die deutlichen Spuren ihres Ursprunges. Sie findet sich in bedeutenden Lagern, Flötzen, welche mit Schieferthon uud Sandstein abwechseln. Spec. Gew. 1,15 bis 1,7. Sie ist mehr oder weniger schwarz, bald glänzend, bald matt, leicht zerbröckelnd oft von schiefriger Struktur. Angezündet brennt sie mit leuchtender russender Flamme und eigenthümlichem Geruche. Sie enthält Wasserstoff und Sauerstoff, ausserdem erdige Beimischungen, sehr häufig auch Schwefelkies (Schwefeleisen). Frisch geförderte Steinkohlen besitzen noch Grubenfeuchtigkeit. Der Aschengehalt ist grösser als der des Holzes und unterscheidet sich von letzterem durch den gänzlichen Mangel an Alkalien. Man unterscheidet verschiedene Arten Steinkohlen. Die vorzüglichste ist die Kännelkohle, *cannel coal*, welche in England gegraben wird. Sie ist von flachmuschlichem Bruch und schwarzglänzend. Sie wird mitunter zu Arzneimischungen benutzt. Die in Deutschland gegrabene Pechkohle ist ihr am ähnlichsten.

Wird die Steinkohle geglüht, so tritt ihr Wasserstoff mit Kohle zu Kohlenwasserstoff (Leuchtgas) vereinigt aus und wasserstofffreie Kohle bleibt zurück. Dieser Process wird zur Darstellung der Koks im Grossen in Meilern, Oefen oder eisernen Cylindern vorgenommen.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0796-9

Koks, Coaks, *coaks* (spr. *kohkss*), sind Steinkohlen, welche durch Glühung von flüchtigen Bestandtheilen und besonders von ihrem Schwefelgehalte befreit sind.

Je nachdem die Steinkohlen sich beim Erhitzen verhalten, unterscheidet man Backkohlen, Sinterkohlen, Sandkohlen. Erstere erweichen, blähen sich auf und verstopfen den Rost, das Pulver der zweiten Art sindert beim Erhitzen zusammen, das der dritten Art bleibt dagegen staubig.

Ablagerungen vorweltlicher Pflanzenmassen, bei welchen die Zersetzung (Verkohlung) noch nicht so weit vorgeschritten ist, wie bei der Steinkohle, werden Braunkohle genannt.

Der Kienruss (*Fuligo nigra*) ist eine feine Kohle, welche man durch unvollständige Verbrennung von Fetten, Harzen oder Steinkohlen erzeugt. Der gewöhnliche Kienruss des Handels ist keine reine Kohle. Er enthält nach *Braconnot's* Analyse im Hundert 80 Kohlenstoff, 7—8 harzige Stoffe, 5 Salze und 7 bis 8 Feuchtigkeit. Er werde nicht mit *Fuligo splendens*, Glanzruss, verwechselt.

Das *Anthracokali* (*Lithanthracokali*) ist ein Medikament. Es wird bereitet, indem man in 7 Drachm. frischbereitetes und schmelzendes Aetzkali 5 Drachm. *höchstfeingepulv.* glänzende (von metallischen und schwefligen Beimischungen freie) Steinkohle oder in Ermangelung derselben Glanzruss einrührt, die erkaltete Masse zu Pulver zerreibt und in kleinen gutverstopften Gläsern aufbewahrt. Setzt man mit der Kohle noch 1 Drachm. Schwefelblumen hinzu, so erhält man das *Anthracokali sulphuratum*. Die Auflösung der Steinkohle in Kali wird als humussaures Kali angesehen.

Bei höherer Temperatur verbindet sich Kohle leicht mit Sauerstoff ohne sich vorher zu verflüchtigen. Daher brennt die reinere Kohle ohne Flamme und glüht nur. Hierbei entstehen Kohlenoxydgas und hauptsächlich Kohlensäure.

Kohlenoxydgas, CO, besteht aus 1 Aeq. Kohlenstoff und 1 Aeq. Sauerstoff. Es bildet sich beim Brennen grösserer Kohlenschichten und bildet die über denselben erscheinende schwache bläuliche Flamme, indem es zu Kohlensäure verbrennt. Es ist ein zum Athmen nicht taugliches Gas. Mit atmosphärischer Luft eingeathmet erregt es Schwindel, Kopfschmerz, Uebelkeiten und bei manchen Personen trotz eines unerträglichen Kopfschmerzes eine eigenthümliche Lustigkeit. Der Kopfschmerz schwindet erst nach einigen Tagen. Da sich das Kohlenoxydgas besonders erzeugt, wo bei geringen Luftzutritt Kohlen brennen, so hat man sich vor diesem Gase zu hüten. Die Darstellung des Wachspapiers, wobei die Metallplatte oft zu dicht den geheizten Windofen bedeckt, muss daher an einem luftigen Orte vorgenommen werden. Kohlenoxydgas und Kohlendunst scheinen nicht identisch zu sein. Die Giftigkeit des letzteren beruht jeden Falls ausser im beigemengten Kohlenoxyd noch in einem besonderen brenzlichen Stoffe.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0797-5

Die Kohlensäure, fixe Luft, *Acidum carbonicum*, CO^2, besteht aus 1 Aeq. Kohlenstoff und 2 Aeq. Sauerstoff. Sie bildet sich beim Verbrennen von Kohle und kohlenstoffhaltigen Körpern, bei der Gährung, Verwesung, Fäulniss, beim Athmen der Thiere und dann noch strömt sie in vielen Gegenden, besonders vulkanischen, aus Oeffnungen in der Erde oder mit Wasser aus Quellen. In grösster Menge kommt sie in der Natur an Kalkerde gebunden vor. Die Luft enthält durchschnittlich 0,04 Kohlensäuregas dem Volumen nach. 1 Litr Kohlensäure bei 0° wiegt 1,98 Gramm. 1 Preuss. Maass (= 36 Unz. Wasser Rauminhalt) wiegt ungefähr 33 Gran. Spec Gew. 1,529.

Sie bildet bei gewöhnlichem Luftdruck ein farbloses Gas, von schwach säuerlichem Geruch und röthet Lackmus schwach und vorübergehend. Sie ist untauglich sowohl das Verbrennen, als das Athmen zu unterhalten. Rein oder mit wenig atmosphärischer Luft geathmet tödtet sie. Bei 0° und einem Drucke von 40 Atmosphären lässt sie sich zu einer dünnen farblosen Flüssigkeit kondensiren, welche verdunstend eine Kälte von —90° erzeugt, wobei ein Theil der Säure selbst zu einer schneeartigen Masse erstarrt. Die Darstellung der Kohlensäure ist unter *Aqua carbonata* schon angegeben.

Die Kohlensäure ist eine der schwächsten Säuren und wird von den anderen Säuren leicht aus ihren Verbindungen ausgetrieben. Geschieht dieser Process in einer Flüssigkeit, so erzeugt sie dabei ein schäumendes Aufbrausen.

Die Kleesäure, Oxalsäure, *Acidum oxalicum*, C^2O^3, besteht aus 2 Aeq Kohlenstoff und 3 Aeq. Sauerstoff. Sie ist eine krystallinische Substanz, welche mit rauchender Schwefelsäure übergossen in 1 Aeq. Kohlenoxydgas und 1 Aeq. Kohlensäure zerfällt. S. unter *Oxalium*.

Der Honigsteinsäure, im Honigstein vorkommend, wird von einigen die Formel C^4O^3, von *Liebig* aber die Formel $C^4O^4H^2$ zugetheilt. Bei Bereitung des Kaliums aus Weinstein erhält man zwei Kohlenstoffsäuren: die Krokonsäure, C^5O^4, und die Rhodizinsäure, C^3O^5.

Mit Wasserstoff kommt Kohlenstoff in mehreren Verhältnissen verbunden vor. Flüssige Kohlenwasserstoffe sind z. B. Steinöl, Terpenthinöl, Citronenöl etc. S. Einleitung S. 130. Fester Kohlenwasserstoff sind: Kautschuck, Gutta-Percha. Die wichtigsten gasförmigen Kohlenwasserstoffe sind:

Leichtes Kohlenwasserstoffgas, Sumpfgas, Grubengas, CH^2, ist das den Bergleuten so gefährliche Gas, welches mit 12 Th. atmosphärischer Luft vermischt und angezündet heftig explodirt. Es wird in grosser Menge in Sümpfen und Morästen erzeugt, wo es seine Quelle in den darin faulenden Vegetabilien hat. Spec. Gew. 0,55.

Schweres Kohlenwasserstoffgas, ölbildendes Gas, Leuchtgas, CH, ist ein farbloses Gas wie das vorige. Spec. Gew. 0,97. Es brennt mit einer hellleuchtenden Flamme. Elektrische Funken und

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0798-1

Weissglühhitze zerlegen es in Kohle und Wasserstoff. Mischt man es mit einem doppelten Volum Chlor und setzt das Gemenge dem Sonnenlicht aus oder entzündet es, so verbrennt es mit Detonation und bildet Chlorwasserstoff und Kohle. CH und Cl bilden HCl und C. Wird 1 Vol. schweres Kohlenwasserstoffgas aber mit 1 Vol. Chlor im Dunkeln vermischt, so bildet sich eine ätherartige (ölartige) Flüssigkeit, welche Elaylchlorür, Chloräther, Oel der Holländischen Chemiker, Chlorkohlenstoff, *Chloruretum Elayli (Carbo trichloratus* der älteren Chemiker) genannt worden ist und die Formel $C^4H^4Cl^2$ erhält. Diese Verbindung wird in Stelle des Chloroform als anästhetisches Mittel gebraucht. Wird in der Sonne über Elaylchlorür Chlor geleitet, so wird Chlorwasserstoff gebildet und es scheidet sich ein krystallinischer weisser geschmackloser, kamferartig gewürzhaft riechender Körper ab. Derselbe hat die Formel C^2Cl^3 und hat die Namen: Dreifach-Chlorkohlenstoff, Kohlenstofftrichlorid, *Trichloretum Carbonei*, *Carbonium trichloratum* erhalten. Man hat ihn gegen die asiatische Cholera angewendet. Spec. Gew. 2,0. Er schmilzt bei 160°, sublimirt bei 182, ist in Wasser unlöslich, löslich aber in Weingeist und Oelen. Das schwere Kohlenwasserstoffgas entwickelt sich aus einem erhitzten Gemisch von 10 Th. Weingeist und 60 Th einfachem Schwefelsäurehydrat. Die Erhitzung darf nur allmählig verstärkt werden und die Mischung die Retorte zur Hälfte anfüllen. Das Gas wird durch Kalkmilch geleitet und dann in einem Gasometer gesammelt. Ein Aeq. Weingeist, $C^4H^6O^2$, zerfällt hierbei in 4 Aeq Kohlenwasserstoff, C^4H^4, und 2 Aeq. Wasser, 2 HO, welches sich mit der Schwefelsäure vereinigt. Es wird ferner gewonnen und zwar mit anderen Gasen vermischt, durch Erhitzen von Steinkohlen, Oelen, Harzen etc bei Abschluss der Luft, in welchen Fällen es als Leuchtgas verbraucht wird. In seinen Verbindungen wird CH gewöhnlich als 1 Aeq = C^4H^4 angenommen. *Berzelius* nennt es dann Elayl; *Mitscherlich* und *Dumas* Aetherin; *Liebig* Acetylwasserstoff und *Regnault* Aldehyden.

Carboneum sulphuratum.

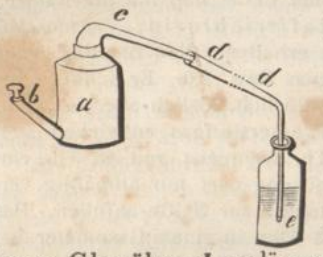
Alcohol Sulphuris, Carburetum Sulphuris, Sulphuretum Carbonei; *Xanthogen, Carbure de Soufre, Sulfure de carbone; Sulphuret of carbon;* Schwefelkohlenstoff, Kohlensulfid, Schwefelalkohol.

Ph. Hamb., Sl. Hols. ***Ein durch Destillation von Schwefel über glühende Kohle bereitetes Präparat der chemischen Fabriken. Es ist eine klare, flüchtige, ätherartige, stark lichtbrechende, stark und unangenehm riechende, scharfschmeckende, in Wasser nicht, aber in***

Weingeist, Aether und ätherischen Oelen leicht lösliche Flüssigkeit von 1,272 spec. Gew.

Lampadius entdeckte zufällig den Schwefelkohlenstoff, als er ein Gemenge von Schwefeleisen und Kohle der Destillation unterwarf.

Die Darstellung dieser Verbindung von Schwefel und Kohlenstoff besteht darin, dass man Schwefeldämpfe über oder durch glühende Kohlen leitet und die hierbei sich bildenden Dämpfe unter Wasser leitet und verdichtet. Die Zusammensetzung des hierzu nöthigen Apparats giebt beistehende Figur an. *a* ist eine weithalsige Flasche von feuerfestem Thon oder Hessischer Schmelztiegelmasse, welche am Boden mit einer offenen Röhre *b* versehen ist. Die Röhre *c* besteht gleichfalls aus Thon und mündet, durch die einige Fuss lange Glasrähre *d* verlängert, tief unter der Oberfläche des Wassers, welches in der gut kühl zu haltenden Vorlage *e* befindlich ist. Das Gefäss *a* wird, nachdem es in einen passenden Windofen gesetzt ist, mit $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{2}$ Kubikzoll grossen Stücken frisch geglühter Holzkohle gefüllt und durch die Oeffnung der Röhre *b* wird der Schwefel allmählig in ganzen Stücken eingetragen, wenn die Flasche *a* mit ihrem Kohleninhalte glühend gemacht worden ist. Nach jedesmaligem Eintragen des Schwefels wird *b* mit einem gutschliessenden Glas- oder Thonpfropfen geschlossen. Die Lutirung des Apparats geschieht mit einem Kitte aus Thon, etwas Sand, Blut und klein geschnittenen Kälberhaaren bestehend. Nur erst nachdem die Luta scharf ausgetrocknet sind, kann der Apparat verwendet werden. Die Quantität des Schwefels, welche durch *b* einzutragen ist, beträgt ungefähr das 5fache von den in *a* befindlichen Kohlen. Beim Erkalten des Apparats nach beendigter Operation öffnet man die Röhre *b*, damit durch den äusseren Luftdruck der Inhalt der Vorlage nicht in den Apparat zurück gedrängt werde. Un-



Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0800-5
DFG

ter dem Wasser der Vorlage befindet sich das Produkt dieser Destillation als eine gelbe oder bräunliche Flüssigkeit. Um sie von dem Schwefelüberschusse zu befreien, wird sie von dem Wasser gesondert und aus dem Wasserbade (bei 60 bis 70°) rektificirt. Da die Kohle nicht reiner Kohlenstoff ist und auch etwas Wasserstoff enthält, so findet sich im Schwefelkohlenstoff auch etwas Schwefelwasserstoffgas. Daher schüttelt man, um dieses gänzlich zu entfernen, das Rektifikat mit etwas Bleioxyd und rektificirt das Klarabgegossene noch einmal.

Eigenschaften. Schwefelkohlenstoff ist eine farblose, höchst dünne bewegliche, höchst flüchtige Flüssigkeit von eigenthümlichem unangenehmen Geruche und scharfem, etwas gewürzhaften Geschmacke. Spec. Gew. 1,268 bis 1,270. Er siedet bei + 47° C. und erstarrt bei — 60°. Beim Verdampfen erzeugt er grosse Kälte. Er ist ferner leicht entzündlich und verbrennt angezündet mit blauer Flamme zu Kohlensäure und schwefliger Säure. In Wasser ist er fast unlöslich, theilt demselben aber seinen Geruch und Geschmack mit. Mit Weingeist, Aether, ätherischen und fetten Oelen giebt er klare Mischungen. Als ein ganz vorzügliches Auflösungsmittel für Schwefel, Phosphor und Jod ist er für den Analytiker ein höchst schätzbarer Stoff, welcher bei Untersuchung von Phosphorhaltigen Nahrungsstoffen, Magenkontenten etc. besonders von Wichtigkeit ist. 1 Th. Schwefelkohlenstoff vermag 2 Th. Schwefel und 20 Th. Phosphor aufzulösen. Wird die Phosphorlösung auf Löschpapier getröpfelt, so verdunstet der Schwefelkohlenstoff schnell und der zurückbleibende Phosphor entzündet sich bei mittlerer Temperatur von selbst.

Der Schwefelkohlenstoff besteht aus 1 Aeq. Kohlenstoff und 2 Aeq Schwefel. Die Formel ist CS^2. Aeq. Gew 38. Er ist eine Sulfosäure und verbindet sich mit den leichten Schwefelmetallen (Sulfobasen) zu salzartigen Körpern, Sulfocarbonaten. Werden Metalle in seinem Gase geglüht, so verwandeln sie sich in Schwefelmetalle mit Kohle gemischt.

Aufbewahrung. Wegen seiner Flüchtigkeit wird der Schwefelalkohol in mit guten Korkstopfen und mit feuchter Blase tektirten Glasflaschen an einem kühlen Orte aufbewahrt. Viele giessen eine Schicht Wasser auf diese Flüssigkeit, um ihre Verdunstung zu verhindern.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0801-1

Carbo Spongiæ.

Spongia usta s. tosta; *Charbon d'éponge; Burnt sponge;* Schwammkohle, gebrannter Schwamm.

Ph. Hamb. *Kleinzerschnittene und von Steinen gereinigte Schwämme werden in einem eisernen Kessel oder einer Kaffeetrommel mit dicht zu verschliessenden und genau passenden Deckel unter öfterem Schütteln einem gelinden Feuer ausgesetzt, so dass kein Theil anbrennt, aber Alles gleichmässig pulverisirbar wird. Die gerösteten Schwämme werden gepulvert und aufbewahrt.*

Ph. Sax. *Gut gereinigte und von den eingeschlossenen Steinen sorgsam befreite Meerschwämme werden in Stücke zerschnitten in eine Kaffeetrommel gethan und unter Umdrehen dieser letzteren über Kohlen gebrannt. Die gepulverte Kohle wird an einem trocknen Orte aufbewahrt.*

Ph. Hann.

Die Schwammkohle benutzte schon *Arnoldus* von Villanova als Kropfmittel, seit Entdeckung des Jods hat sie ihren Ruf verloren, und findet meist nur noch als Hausmittel Anwendung.

Zur Darstellung dieses Präparats werden die trocknen billigen *Spongiae in fragmentis* oder Pferdeschwämme zuvor stark geklopft, um sie von Staub und Sand zu befreien und dann mit der Scheere in bohnengrosse Stücke zerschnitten und von den eingewachsenen kleinen Konchilien und Steinen befreit. Die gereinigten Schwammstückchen werden in einer Kaffeetrommel, welche kaum zur Hälfte angefüllt ist, über einem gelinden Kohlenfeuer unter allmähligem Umdrehen der Trommel geröstet, bis eine herausgenommene Probe braunschwärzlich erscheint und sich leicht zu Pulver zerreiben lässt. Je weiter die Röstung fortgesetzt wird, um so geringer wird jedoch der Jodgehalt des Präparats. In der Schwammkohle, welche durch Brennen in einem Tiegel dargestellt ist, findet man oft nur Spuren Jod. Ausbeute beträgt durchschnittlich 55 bis 60 Proc.

Die Bestandtheile der durch Röstung gewonnenen Schwammkohle sind ungefähr 30 bis 40 Proc. Kohle, 25 bis 30 Proc. kohlensaure Kalkerde, 8 bis 12 Proc. Kieselerde, 5 bis 10 Proc. Eisenoxyd, 8 bis 12 Proc. phosphorsaure und schwefelsaure Verbindungen der Kalk-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0802-7

erde und Bittererde, 2 bis 4 Proc. Jodkalium und Jodnatrium. Die übrigen Proc. bilden Chlor-, Brom- und Cyanverbindungen Spuren von Kupferoxydul fehlen nicht selten.

Die künstliche Zusammensetzung der Schwammkohle ist jeden Falls da zu empfehlen, wo dieselbe nicht officinell ist und nur im Handverkauf dispensirt wird. Hierzu werden 40 Th. präparirte Holzkohle, 30 Th. präparirte Austerschalen, 10 Th. *Ferrum oxydatum fuscum*, 5 Th. Jodkalium und 5 Th. Chlornatrium innig vermischt.

Cardamomum minus.

Cardamome; Cardamom seeds: kleine Kardamomen.

Ph. Bor. *Es sind kleine schwärzliche, fast dreikantige, runzliche, intensiv gewürzhaft schmeckende, durchdringend kamferartig riechende Samen in einer häutigen dreieckigen, nach beiden Seiten hin spitzzulaufenden, 4 bis 6 Linien langen, dreifächerigen, strohfarbenen Kapsel. Sie werden in Malabar gesammelt und von da zu uns gebracht.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Elettaria Cardamomum White et Matoni. Kleiner Kardamom.
Synon. *Alpinia Cardamomum* Roxbourgh.
Scitamineae Spreng. Trib. *Alpiniaceae* Lk.
Monandria Monogynia.

Die kleinen oder Malabarischen Kardamomen sind die Fruchthüllen oder Kapseln mit den Samen der *Elettaria Cardam.*, welche in Malabar theils wild wächst, theils angebaut wird.

Die Kapseln sind 3 bis 6 Linien lang, ungefähr halb so breit, dreiseitig, dreifächerig, zerbrechlich, gleichsam papierartig, gestreift, gelblich weiss und glatt. Sie enthalten kleine runzliche, mehr oder weniger dunkelbraune, inwendig weissliche Samen, welche zerquetscht einen durchdringenden kamferartigen Geruch und einen starken gewürzhaften Geschmack haben. 100 Th. kleine Kardamomen bestehen aus 71 Th. Samen und 29 Th. Schalen. Die Schalen sind geruch- und geschmacklos. Zur Darstellung der gepulverten Kardamomen werden die Samen aus den häutigen Kapseln herausgenommen und, ohne sie vorher zu trocknen, in ein

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0803-3

mittelfeines Pulver verwandelt. Die leeren Kapseln werden weggeworfen. Das Pulver wird in Glasflaschen aufbewahrt.

Nach *Trommsdorf* enthalten 1000 Th. Samen: flüchtiges Oel 46, fettes Oel 104, pflanzensaures Kali mit Farbestoff 25, Stärkemehl 30, stickstoffhaltigen Schleim mit phosphorsaurer Kalkerde 18, gelbfärbenden Stoff 3, stärkemehlhaltige Holzfaser 773. Das flüchtige Oel besitzt den Geruch und Geschmack der Samen. Spec. Gew. 0,945. Die Asche enthält Natron, Eisen und Spuren Kupfer in Verbindung mit Schwefelsäure, Kohlensäure und Chlorwasserstoffsäure. Diese Samen hindern die Gährung nicht.

Folgende Sorten Kardamomen kommen gleichfalls zu uns, sind aber zum Theil weniger gewürzhaft und auch nicht officinell. Sie sind die Früchte verschiedener *Amomum*arten.

1. Lange oder Ceylanische Kardamomen, *Card. Ceylanicum longum.* Stark gefurchte, 1 bis 2 Zoll lange Kapseln. Diese liefern meist den von den Schalen befreiten Samen, *Card. excorticatum.*

2. Java-Kardamomen, *Card. Javanense* s. *majus.* Etwas grösser als Kakaobohnen, kaum merklich 3 kantig.

3. Banda-Kardamomen, *Card. maximum.* Die grösste Art, röthlich braune schwachgestreifte Kapseln. Sie sind die reifen Früchte von *Amomum granum paradisi Afzelius.* Die unreifen Samen dieser Pflanze sind die *Grana Paradisi*, Paradieskörner.

4. Runde Kardamomen, *Card. rotundum* s. *medium*, kommen aus Sumatra, sind jedoch ein seltener Handelsartikel. Sehr zerbrechliche kugelicht-3eckige Kapseln. Diese Kardamomen sind sehr gewürzhaft.

Caricæ.

Figues; Figs; Feigen.

Ph. Sax. ***Die olivenfarbig-fahlen (gelben), süss und schleimig schmeckenden, mit Samennüsschen angefüllten, fleischigen Fruchtboden oder Blumenhalter des gemeinen Feigenbaums.***

Ph. Bor., Hann., Sl. Hols.

Ficus Carica Linn. Gemeiner Feigenbaum.
Synon. *Ficus communis* Lamark.
Urticeae Juss. Trib. *Artocarpeae* s. *Sycoideae.*
Polygamia Trioecia Linn. (*Tryandria Monogynia*).
Hayne Arzng. 9. T. 13.

Der Feigenbaum gedeiht besonders in den um das Mittelländische Meer herumliegenden Ländern. Er wird daselbst

in eben so vielen Spielarten kultivirt, wie bei uns die Aepfel- und Birnenbäume. Er erreicht eine Höhe von 20 bis 30 Fuss. Die Fruchtboden, Feigen genannt, sitzen fast stiellos an den Zweigen, sind hohl, birnförmig, glatt, vor der Reife grün und an den stumpfen eingedrückten Spitzen mit braunen Schuppen verschlossen. Die zahmen Feigen tragen meist keine männliche Blüthen, wohl aber die des wilden Feigenbaums, *Caprificus*. Die kleine Oeffnung des Fruchtbodens einiger Feigenarten erschwert sehr das Eindringen des männlichen Blüthenstaubes, daher man in einigen Gegenden die zahmen Feigen kaprificirt. Man bringt nämlich (blühende) Zweige des wilden Feigenbaums, dessen Feigen von einer Gallwespe, *Cynips Psenes*, bewohnt sind, auf die kultivirten Feigenbäume. Das ausfliegende Insekt, mit männlichem Blüthenstaube bedeckt, durchsticht die zahmen Feigen, welche alsdann schnell reifen, was im Jahre gewöhnlich 2mal geschieht. Nach einer anderen Nachricht soll die Kaprifikation mit den geschlechtlichen Verhältnissen des Feigenbaums nichts zu thun haben. Da die wilden Feigen durch den Stich von *Cynips Psenes* grösser, süsser und früher reif werden, so hängt man wilde Feigen zu den zahmen, damit diese auch gestochen werden, wodurch die Ernte im Gewichte bis zu 600 Proc. vermehrt werden soll. Die getrockneten Feigen enthalten gegen 70 Proc. Zucker. Die vorzüglichsten Handelssorten sind:

1. Smyrnaer Feigen, auch *Caricae pingues* genannt. Sie sind die grössten, süssesten, saftigsten und besten. Die besten davon kommen in Kistchen und Schachteln, die weniger guten in Fässern verpackt oder auf Schilf oder Bast gereiht wie die folgende Sorte in den Handel.

2. Kranzfeigen, *Caricae in coronis*. Diese sind gleichfalls gross, aber viel dickhäutiger und weniger süss. Sie sind auf Bastband gereiht und haben durch das Aneinanderdrücken die Gestalt platter Scheiben von 1 bis 1½ Zoll Durchmesser erhalten. Sie kommen in grösster Menge aus Morea (Kalamata). Jeder Kranz hält 100 Feigen. Sie sind die dauerhaftesten, daher sie ganz besonders in den Officinen gehalten werden.

3. Kleine Feigen, *Caricae minores.* Diese kommen hauptsächlich aus dem südlichen Frankreich. Sie sind klein, sehr süss, aber weniger haltbar.

Die Feigen, welche in unseren Orangerien gezogen werden, haben wenig Süssigkeit und sind auch nicht haltbar.

Ein schleimiger honigsüsser Geschmack ist das beste Zeichen der guten Feigen. Nach längerem Liegen überziehen sie sich mit einem mehlartigen Staube, der Zuckergehalt wird geringer, Milben nisten sich ein, zuletzt wird der Geschmack bitterlich widerlich. Solche Feigen sind zu verwerfen. In mit Blech ausgeschlagenen Kästen oder Blechbüchsen halten sie sich recht gut.

Caryophylli.

Girofles, Clous de girofles; Cloves; Gewürznelken.

Ph. Bor. *Die braunschwarzen, mit dem viergezähnten Kelche versehenen Fruchtknoten des Gewürznelkenbaumes, von scharfem, höchst gewürzhaften Geschmacke, höchst durchdringendem Geruche, welche mit den Fingern gepresst flüchtiges Oel von sich geben und bisweilen die noch nicht entwickelten Blüthen enthalten. Sie werden aus Ostindien, besonders von den Molukkischen Inseln hergebracht.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Caryophyllus aromaticus Linn. Gewürznelkenbaum.
Syon. *Eugenia caryophyllata* Thunberg.
Myrtaceae R. Brown. *Icosandria Monogynia.*
Hayne Arzng. 10. T. 38.

Die Gewürznelken, Nelken, Nägelein, Kreidenelken stammen von dem immergrünenden Gewürznelkenbaume, einem der schönsten Bäume der heissen Zone, welcher auf den Molukken einheimisch ist, von da aber auf andere Ostindische Inseln, besonders nach Amboina, später von den Franzosen auch auf die Mascarenhas-Inseln (Bourbon, Mauritius) und nach Cayenne verpflanzt wurde. Die Blüthenknospen mit dem 4zipflichen, ungefähr ½ Zoll langen Kelche werden gesammelt, getrocknet und als Gewürznelken

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0806-0
DFG

in den Handel gebracht. Ein einzelner Baum kann gegen 50 Pfd. Gewürznelken liefern. Gemeinlich fällt alle 3 bis 4 Jahre die Ernte am reichlichsten aus.

Je nach dem Heimathslande der Gewürznelken unterscheidet man: 1. Ostindische (Engl. Kompagnie-, Amboina-, Labuan-, Molukkische Nelken); 2. Afrikanische (Burbon-, Zanguebar-, Mauritius-, Französische Nelken) und 3. Amerikanische oder Cayennenelken. Die erstere Sorte ist die beste, gross, gewürzreich, glatt, voll, dunkelbraun. Die zweite Sorte ist trockner, mehr eingeschrumpft und heller. Die Letzte ist schärfer an Geschmack, jedoch nicht so wohlriechend, minder schön und schwärzlich von Farbe, mit runzlichen Stellen.

Die Güte der Nelken ergiebt sich aus Ansehn, Geruch und Geschmack. Eine gute Sorte ist voll, dicht, trocken und zerbrechlich, nicht eingeschrumpft und runzlich, rein braun, bestäubt, giebt beim Drücken flüchtiges Oel von sich, schmeckt stark gewürzhaft und brennend und riecht angenehm gewürzhaft. Mit Wasser stark geschüttelt sinken die Nelken in der Ruhe theils im Wasser unter oder schwimmen in perpendikulärer Richtung unter der Oberfläche des Wassers. Verwerflich sind die trocknen oder ausgezogenen Nelken, denen durch Extraktion mittelst Weingeist oder durch Destillation mit Wasser ein Theil des flüchtigen Oels entzogen ist. Diese Nelken sind, um ihnen ein schönes Ansehn zu geben, oft mit fettem Oele abgerieben (feuchte Nelken). Sind sie den guten Nelken beigemischt, so entdeckt man die Verfälschung durch die vorhin angeführte Wasserprobe, wobei die schlechten Nelken entweder nicht im Wasser zu Boden sinken oder in schiefer oder wagerechter Richtung an der Oberfläche des Wassers schwimmen.

Die Gewürznelken werden in gläsernen Gefässen aufbewahrt. Ihre Pulverung ist schwierig. Es genügt ein mittelfeines Pulver.

Die Gewürznelken enthalten in 100 Th. durchschnittlich 17 flüchtiges Oel, 12 schleimigen Stoff, 15 gerbestoffähnliche Materie, 5 Harzstoff, 5 Extraktivstoff, 30 Pflanzenfaser, das Uebrige ist Feuchtigkeit. *Muspratt* fand in den Nelken nach Behandeln derselben mit Salpetersäure eine krystallisirbare Säure, welcher er den Namen Karmufellinsäure gab (Karmufel ist der Arabische Name für Nelkenbaum.)

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0807-6

Die Ursache des gewürzhaften Geruchs und Geschmacks ist das flüchtige Oel, *Oleum Caryophyllorum* (s. d. A.), dessen Stearopten Caryophyllin genannt ist. Es enthält eine Säure: Eugeninsäure. Die Nelken sind ein gährungswidriges Mittel.

Die Mutternelken, *Anthophylli*, sind die noch unreifen getrockneten Früchte des Nelkenbaums. Sie sind grösser oder dicker und weniger gewürzhaft als die Gewürznelken, oval, mit dem Kelche gekrönt und enthalten einen braunen fettglänzenden Kern.

Cassia cinnamomea.

Cortex Cassiae cinnamomeae; *Casse aromatique ou d' Inde, Canelle d' Inde* ou *de Chine; Cabob China, Cassia;* Zimmtkassie, Cassienrinde, Mutterzimmt.

Ph. Bor. *Die zusammengerollte, dünne, gelblich braune, angenehm gewürzhaft riechende und schmeckende, innere Rinde der Aeste einer Cinnamomum-Art. Sie ist im Bruche ziemlich eben, mit zerstreuten auf der Oberfläche sichtbaren Fasern. Von der Cassia lignea ist sie durch blassere Farbe und den nicht schleimigen Geschmack unterschieden. Sie wird aus Ostindien zu uns gebracht.*
Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Cinnamomum aromaticum Nees.
Laurus Cassia Aiton.
– *Cinnamomum* Linn.
Laurineae Juss. *Enneandria Monogynia.*
Hayne Arzng. 12. T. 23.

Jeden Falls sind es mehrere verschiedene Arten einer Pflanzengattung, welche Zimmtkassie liefern. Aus Ostindien und von den Ostindischen und Westindischen Inseln wird diese unter dem Namen Zimmtkassie, Kassienzimmt, Chinesischer, Indischer oder Cayenser Zimmt zu uns gebracht. Sie ist der ächten Caylonischen Zimmtrinde sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von dieser durch eine etwas dunklere mehr braunrothe Farbe und einen mehr fasrigen Bruch. Sie ist dicker und härter, daher weniger leicht zerbrechlich. Der Geschmack ist weniger süsslich, mehr stechend herb. Sie behält die gewürzhaften Theile länger, ist ölreicher und lässt sich nicht zu einem so feinen Pulver zerstossen.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0808-1

Die Zimmtkassie ist die innere Rinde der Aeste. Sie kommt gemeinlich im Handel in 1¼ bis 2 Pfd. schweren mit Bast gebundenen, 1½ bis 2 Fuss langen Bündeln vor. Der Querdurchmesser der zusammengerollten Rinde beträgt ungefähr ¼ bis 1 Zoll, die Dicke ¼ bis 1 Linie. Der Länge nach ist sie mit hellfarbigen Adern oder Streifen bezeichnet.

Die aus Cayenne zugeführte Kassie ist hellfarbener und etwas schleimig. Die sogenannte Englische Kassie ist die Rinde von den älteren Aesten und dem Stamme. Sie ist bis zu 2 Linien dick. Die Bruchkassie kauft man nicht gern, weil sie leicht eine Untermischung schlechter Zimmtsorten zulässt. Dem Preise nach steht diese gemeinlich mit der Kassie in Bündeln in gleicher Höhe.

Die Zimmtkassie soll mit dem Mutterzimmt, *Cassia lignea*, *Xylocassia*, und, was kaum glaublich ist, der Kulilabanrinde, *Cortex Culilabani*, verwechselt oder verfälscht werden.

Der Mutterzimmt, *Cassia lignea*, kommt von *Laurus* s. *Cinnamomum Tamula*, einem Baume auf Malabar, Sumatra, Java. Diese Rinde, welche von vielen Kaufleuten auch als *Cassia vera* unterschieden wird, ist holziger und weniger gewürzhaft, weit dunkler, auf der Oberfläche etwas rauher und es fehlen ihr die weisslichen Längsstreifen. Der Geruch ist schwach zimmtartig, der Geschmack schwach zimmtartig, herb und beim längeren Kauen schleimig. Das Pulver davon mit Wasser aufgekocht bildet nach dem Erkalten eine Art Gallerte. Die dünnen Rindenstücke sind fast geruch- und geschmacklos, die dickeren lassen sich dagegen leicht von der Zimmtkassie unterscheiden. Auf einigen Handelsplätzen wird eine *Cassia lignea (medicinalis)* unterschieden, welche nicht der Mutterzimmt, sondern eine gute Zimmtkassie ist.

Die besten Zeichen einer guten Zimmtrinde ist ein guter Zimmtgeschmack und Geruch, denn es kommen so viele sich ähnlich sehende gute und schlechte Zimmtrinden in den Handel, dass eine Darstellung ihrer Abweichungen von einander eine sehr schwierige Aufgabe wäre.

Die Kulilabanrinde kommt von *Laurus Culilawan L.*,

einem auf den Molukken einheimischen Baume. Diese ist eine gewürzhafte, etwas nelkenartig riechende und schmeckende, einige Linien dicke, aussen weissliche, innen röthlichgelbe Rinde in langen platten Stücken, welche sich augenfällig von der Zimmtkassie unterscheidet.

Die Zimmtkassie enthält durchschnittlich in Procenten: 1 flücht. Oel, 4 Harz, 15 gummige und Extraktivstoffe, 5 adstringirenden Stoff, 8 dem Stärkemehl ähnlichen Stoff; das Uebrige ist Holzfaser. Vergl. auch *Ol. Cassiae cinnamomeae.*

Nach der *Ph. Hamb.* ist die Zimmtkassie nur dann zu dispensiren, wenn ausdrücklich *Cortex Cassiae* vorgeschrieben, dagegen ist wohl nach den anderen Pharmakopoeen stets die Zimmtkassie zu dispensiren, wenn schlechtweg *Cinnamomum* und nicht ausdrücklich *Cinnamomum acutum* verlangt wird.

Die Zimmtkassie ist gewöhnlich, wie sie im Handel vorkommt, schon so trocken, dass sie sich leicht zu einem mittelfeinen Pulver stossen lässt. Daher pflegt man sie vor dem Pulvern nur einige Stunden an einen temperirten trocknen Ort zu legen. Bei längerem Austrocknen verliert sie zumeist ihr flüchtiges Oel.

Da diese Rinde nie ganz dispensirt wird, so hält man sie als feines Pulver, und zu Theen, zum Ansetzen von Tinkturen etc. in Form sehr feiner Species vorräthig. In dieser zerkleinerten Form ist die Rinde in Glasgefässen aufzubewahren.

Castoreum Sibiricum.

Castoreum Moscoviticum; *Castoréum;* Sibirisches Bibergeil.

Ph. Bor. *Es sind bis 3 Zoll lange, zusammengedrückte, 2 Zoll breite, 1½ Zoll dicke, durch Austrocknen im Rauche aussen mehr oder weniger braunschwärzliche, unbehaarte Bälge (folliculi), von denen mitunter 2 verbunden sind. Sie sind mit einer äusseren dünnen Haut, welche eine Muskellage bedeckt, dann mit einer zweiten sehr dicken festen und einer dritten dünnen festen Haut versehen, womit die mit dem eigentlichen Bibergeil angefüllte Höhlung mannigfaltig durchzogen ist. Dieses bildet eine dichte Masse, welche frisch gelblich braun, we-*

nig fettig, getrocknet aber braun und zerreiblich ist und einen bitterlichen, etwas scharfen Geschmack und einen eigenthümlichen starken Geruch hat. Es ist in höchstrektif. Weingeist löslich. Zumeist wird das Bibergeil aus Russland und Polen gebracht.

Ph. Hamb. *Dieses Bibergeil enthält in zusammengewachsenen Doppelbälgen eine gleichsam erdige, nicht harzige, gelbbraune, stark und eher angenehm als widerlich riechende Substanz. In der trocknen Waare zeigt sich in der Mitte in Folge der Austrocknung eine Höhle, welche dem Engl. Kastoreum fehlt. Einzelne Bälge sind nicht zu kaufen, da sie meist verfälscht sind. Wenn nicht Kanadisches Biebergeil ausdrücklich verlangt wird, ist allemal die Sibirische Sorte zu dispensiren.*

Ph. Hann., Sax., Sl. Hols.

Castoreum Canadense.

Castoreum Anglicum; Kanadisches oder Englisches Bibergeil.

Ph. Bor. *Es sind Bälge von ähnlicher Struktur, wie die aus Russland und Polen herzugeführten, aber kleiner, nur 2 Zoll lang und 8 bis 10 Linien dick, welche eine dem oben beschriebenen Bibergeil ähnliche, aber härtere, im Bruche glänzende, schwächer riechende Masse enthält. Man hüte sich vor Verwechselungen mit künstlichen, aus einer harzigen, in Häute eingewickelten Masse verfertigten Bälgen.*

Ph. Hamb. *Es ist eine gelbbraune, im frischen Zustande gelbe und etwas weiche, dichte, in kleine birnförmige Bälge eingeschlossene Masse von ekelhaftem eigenthümlichen Geruche.*

Ph. Hann., Sax., Sl. Hols.

Castor Fiber Linn. Biber.
Mammalia (Säugethiere); Subord. *Glires*, (Nager); Familia: *Palmipeda*, (Schwimmpfötler) s. *Castorina*, (Biberthiere).

Dieses Thier, welches fast die Gestalt eines Dachshundes hat und durch seinen Verstand, seine Geschicklichkeit und seine Geselligkeit bekannt ist, lebt in Flüssen und Teichen in der nördlichen gemässigten Zone Asiens und Amerikas. Auch in Europa findet man ihn, hin und wieder in

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0811-7

Russland, Polen, sehr selten noch in Deutschland. Der Biber, welcher sich nur von vegetabilischen Stoffen nährt, ist ein wahrhaft medicinisches Thier, denn nichts ist an ihm und von ihm, was nicht seit den ältesten Zeiten als Medikament gebraucht worden wäre. Die werthvollste Substanz für die Heilkunst liefert er in seinem Bibergeil. Dieses besteht in zwei birnförmigen Beuteln, welche von Aussen nicht sichtbar, beim Männchen zu beiden Seiten zwischen dem After und Schambeine, beim Weibchen am oberen Rande der Mündung der Scheide (am Muttergange) sitzen. An jedem der Beutel sitzt noch ein kleiner Beutel, welcher eine Fettsubstanz, das Bibergeilfett, *Axungia Castorei*, enthält. Ueber die Weise und den Zweck der Absonderung der Biebergeilsubstanz ist man noch nicht im Klaren. Nach *Weber* ist sie das von Drüsen in der Nähe der Eichel abgesonderte Smegma (Hautsalbe), welches sich in der zelligen Vorhaut der Biber beider Geschlechter ansammelt und durch die natürliche Bewegung dieser Theile in die bekannte birnförmige Gestalt gebracht wird.

Es werden hauptsächlich zwei verschiedene Arten Bibergeil unterschieden, nämlich das Sibirische, Moskovitische oder Russische und das Kanadische oder Englische.

Das Sibirische Bibergeil, welchem das Preussische, Polnische und Deutsche im Werthe gleich ist, erhalten wir in wenig plattgedrückten, meist höckerichten, nicht eingeschrumpften, an dem einen Ende etwas kegelförmigen, an dem andern stumpfrundlichen Beuteln, von denen sehr häufig je 2 an ihrem dünneren Ende gleich einem Queersacke zusammenhängen. Die Länge eines Beutels variirt zwischen 3 bis 6 Zoll, die Breite zwischen 1 bis 2½ Zoll und die Dicke zwischen ¾ bis 1¼ Zoll, das Gewicht zwischen 2 bis 8 Unzen. Der eine der zusammenhängenden Beutel ist gewöhnlich etwas kleiner als der andere. Die äussere feste glatte Haut der Beutel ist im trocknem Zustande dunkelbraun und lässt sich in mehrere Blätter spalten. Das Innere des Beutels ist schmutzig gelb, durchzogen von einem dichten, in Windungen sich schlängelnden Zellgewebe, wel-

ches die Bibergeilsubstanz einschliesst und mit dieser verwachsen ist. In der Mitte der Beutel findet man gewöhnlich eine Höhlung, welche wahrscheinlich in Folge des schnellen Austrocknens der im frischen Zustande weichen schmierigen Masse entsteht. Diese Höhlung wird von Einigen als ein charakteristisches Zeichen des guten Bibergeils betrachtet. Im trocknen Zustande ist die Bibergeilsubstanz dunkelbraun, trocken, ohne Glanz, fest, zerreiblich, von einem sehr starken, für manchen Menschen widerlichen, eigenthümlichen (dem Schafmiste ähnlichen) Geruche und beissendem, gewürzhaften Geschmacke.

Aus der Bucharei wurde ein Bibergeil in 8 bis 16 Unzen schweren Beuteln gebracht, welches dem Sibirischen an Güte nicht nachstand und billiger als letzteres war. Das Bucharische Bibergeil ist nicht im Rauch getrocknet, wie das Sibirische, sondern wird mit Salzlauge behandelt. Daher hat es auch eine hellere Farbe.

Wegen seines hohen Preises ist das Bibergeil vielen Verfälschungen ausgesetzt. Häufig finden sich in den Beuteln Steinchen, Bleistücke, getrocknetes Blut, mit Harzen gemischte Kreide etc. Diese Betrügereien lassen sich leicht beim Zerschneiden der Beutel entdecken.

Das Kanadische oder Englische Bibergeil kommt von dem im Norden Amerika's wohnenden Biber und wird durch die Hudsonsbai-Kompagnie in den Handel gebracht. Die Beutel sind kleiner, mehr länglich, flacher gedrückt, schmäler und schwärzer als die des Sibirischen. Die Gestalt kommt der einer eingeschrumpften Birne nahe. Die äussere Haut lässt sich nicht in Blätter zertheilen, ist auch dünner und loser. Die innere Masse ist mehr harzartig und glänzend (zuweilen auch nicht). Der Geruch ist weit schwächer, etwas dumpfig und ammoniakalisch. Diese Eigenschaften sind hervorstechende Kennzeichen eines Kanadischen Bibergeils, wie solches zumeist zu uns gebracht wird. Es zeigt aber auch mitunter eine grosse Verschiedenheit, so dass obige Angaben nicht immer zutreffen. Oft findet man in ¼ Pfund dieser Waare 3 bis 5 Beutelchen, deren Inhalt in einem jeden ein ganz verschiedener ist, an

Farbe, Geschmack, Geruch, Auflöslichkeit in Weingeist etc. Diese Verschiedenheit hat jeden Falls zum Theil auch wohl ihren Grund in Klima, Nahrungsmitteln, Gesundheitszustand des Amerikanischen Bibers, so wie in der Zeit, in welcher dieses Thier erlegt wird.

Es ist gleichfalls groben Verfälschungen unterworfen. Solche sind z. B. Gemenge von Bibergeil, Ammoniak, Sagapen, Mutterharz, Drachenblut, schwarzem Pech etc., welche in Hodensäcke von Ziegenböcken oder Gallenblasen von Schafen oder Kälbern geknetet werden. Falsche Beutel dieser Art finden sich immer den besseren Beuteln beigemischt.

Bestandtheile des Sibirischen Bibergeils. Eine von *Brandes* mit Genauigkeit ausgeführte Analyse ergab in 1000 Th.: Flüchtiges dickflüssiges Oel 20; Kastoreumresinoid, welches zum Theil aus dem flüchtigen Oele sich zu bilden scheint, 585; Kastorin, eine in Weingeist wenig, in Aether leichtlösliche und aus der verdampfenden Lösung in weissen nadelförmigen Krystallen sich ausscheidende, den Fettstoffen angehörende, aber nicht verseifbare Substanz, 25; kohlensaures Ammon 8; kohlensaure und phosphorsaure Kalkerde mit etwas kohlensaurer Bittererde 42; osmazom-leimartige und andere thierische Materien, Wasser etc. Dagegen gab das Kanadische Bibergeil in 1000 Th. flüchtiges Oel 10; Kastoreumresinoid 137; Kastorin 7; Kastorin mit kohlensaurer und harnsaurer Kalkerde 13,5; kohlensaure Kalkerde mit etwas phosphorsaurer ungefähr 350; kohlensaures Ammon 8,2; mehrere thierische Substanzen, Wasser etc. Als ein Bestandtheil des Bibergeils hat man auch das Salicin gefunden, was leicht erklärlich ist, da der Biber von Weidentheilen lebt. *Woehler* vermuthet, dass der Geruchsstoff des Bibergeils Phenyloxydhydrat sei. Dieses ist ein dem Kreosot in vieler Beziehung ähnlicher Körper. Gegen Basen verhält er sich wie eine Säure und ist in der Kälte krystallisirbar.

Lehmann fand: im		Deutsch.	Russ.	Kanad. Bibrgl.
Aetherextrakt		7,4	2,5	8,249 Proc.
Weingeistextrakt		67,7	64,3	41,340 „
Wasserextrakt		2,6	1,9	4,795 „
Essigsäure-extrakt	kohlens. Kalk	14,2	18,5	21,365 „
	eiweissartg. Sbstz.	2,4	3,4	5,841 „
Häute		5,7	9,4	18,410 „

Pulvern des Bibergeils. Ist das Bibergeil ziemlich fest, so kann es wie die Gummiharze in der Winterkälte gepulvert werden. Gemeinlich befolgt man die Methode, es vorher durch künstliche Wärme zu trocknen. Diese Me-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0814-4

thode ist aber sehr tadelnswerth, denn sie verwandelt ein theures Arzneimittel in ein wirkungsloses und daher werthloses. Mit den warmen Wasserdünsten gehen zugleich die flüchtigen öligen und balsamischen Bestandtheile verloren. Die beste, einfachste und am wenigsten umständliche Methode ist diejenige, das Bibergeil in Scheiben zerschnitten in trockne Blase einzubinden und an einem temperirten Orte (bei 25° C. ungefähr) frei aufzuhängen. Vergl. Seite 146 und 147. Oder man giebt in ein passendes gläsernes Gefäss (Zuckerhafen) zerkleinertes Chlorcalcium oder konc. Schwefelsäure und hängt über dieser das Bibergeil, in kleine dünne Scheiben zerschnitten und in ein Abdampfschälchen gethan, auf. Das Gefäss muss natürlich dicht verschlossen werden (s. S. 158). Das Zerreiben und Stossen geschieht in einem kleinen Stossmörser und die Absonderung der wirkungslosen Häute und Fasern von dem mittelfeinen Pulver mittelst eines kleinen Siebes, wie S. 149. näher beschrieben ist.

Die Aufbewahrung des Bibergeils muss wegen seines flüchtigen Oelgehalts eine sehr sorgfältige sein. Ist es ziemlich trocken, so bringt man es in Glashäfen oder Flaschen, welche mit trockener Blase tektirt werden. Ist es jedoch sehr weich, so würde es in dicht verschlossenen Gefässen leicht schimmeln. Es muss desshalb zuvor getrocknet werden, ohne dass seine flüchtigen Theile verloren gehen. Dies erreicht man vollständig und ohne besondere Mühe dadurch, dass man das Bibergeil in Scheiben schneidet, in trockne Blase dicht einbindet und einige Tage an einem schattigen Orte von mittlerer Temperatur (20 bis 25° C.) aufhängt. Der Verlust durch diese Austrocknung beträgt durchschnittlich 14 Proc. Das Pulver wird in kleine mit Korkpfropfen versehene Glasflaschen aufbewahrt.

Zum Mischen Bibergeil-haltiger Medikamente soll in einigen Ländern ein besonderer, durch die Signatur *„Castoreum“* unterschiedener Mörser nebst Pistill verwendet werden. Dies dürfte da nur an seinem Orte sein, wo keine weissen Porcellanmörser in Anwendung kommen, denn einem Porcellanmörser, der zu einer Bibergeilmischung gebraucht und dann gereinigt ist, hängt weder Bibergeilgeruch noch

Geschmack an. Solche signirte Mörser für nicht giftige Stoffe sind besonders für die kleinen Apotheken ein in der That lästiger Ballast.

Soll Bibergeilpulver einer wässrigen Flüssigkeit zugemischt werden, so zerreibt oder mischt man es zuvor mit etwas Mimosengummischleim, denn es gehört in die Reihe der Harzstoffe.

Seit einigen Jahren wird vom Kap eine an Wirksamkeit und einiger Maassen auch in chemischer Beschaffenheit ziemlich ähnliche Substanz, das *Hyraceum capense*, *Dasjepiss*, in den Handel gebracht. Sie ist der an der Luft getrocknete Harn des Klippdachses, *Hyrax capensis*, und sieht äusserlich dem Opium ähnlich. Nach *Reichel* enthält sie flüchtiges Oel, gelbes Fett, Castorin, Ammon, Harnstoff, Eiweiss, Harnsäure, Benzoësäure, Harzstoffe und Extraktivstoff. Die *Tinctura Hyracei* wird wie die *Tinctura Castorei* bereitet.

Zur Darstellung der *Aqua Castorei (Rademacheri)* werden 4 Th. Kanadisches Bibergeil mit 8 Th. höchstrekt. Weingeist und 40 Th. Wasser 12 Stunden digerirt und dann davon 32 Th. abdestillirt.

Cataplasma ad decubitum.

Plumbum tannicum *Ph. Hamb.*, Unguentum ad decubitum Autenriethi, Unguent. plumbi scytodepsici; Umschlag für das Durchliegen, gerbsaures Blei.

Ph. Bor. *Zwei Unz. zerschnittene Eichenrinde werden mit einer hinreichenden Menge gemeinen Wassers zu einer Kolatur von acht Unz. eingekocht; die filtrirte Abkochung wird dann unter Umrühren mit zwei Unz. Bleiessig versetzt, der Niederschlag im Gewichte von ungefähr drei Unz. mittelst eines Filters abgesondert, noch feucht in Form eines mehr dicklichen Liniments in einen Topf gethan und hierauf mit zwei Drachmen höchstrektif. Weingeist vermischt. Nur wenn er dispensirt werden soll, ist er zu bereiten.*

Ph. Hamb. *hat dieselbe Vorschrift, nur lässt sie den Bleiessig so lange hinzusetzen, als dadurch ein leberbrauner Niederschlag entsteht, und den Niederschlag auswaschen.*

Dieses Mittel, welches sich seit 40 Jahren bewährt hat, ist eine Verbindung der Eichengerbsäure mit Bleioxyd (Bleitannat), welche mit so viel Wasser aufgeschwemmt ist, dass sie einen weichen schlammähnlichen Brei darstellt. Man

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0816-6

nehme 2 Unz. Eichenrinde in Form der feineren Species, übergiesse sie mit 12 Unz. heissem Wasser und koche sie entweder einmal auf oder lasse sie ¾ Stunden im heissen Wasserbade stehen. Alsdann kolirt man das heisse Infusum (unter Ausdrücken der Rinde) und versetzt es mit Bleiessig. Dieser enthält eine basische Verbindung des Bleioxyds mit der Essigsäure. Das Bleioxyd verbindet sich mit dem in dem Infusum enthaltenen Gerbestoff zu einem unlöslichen Niederschlage. Nachdem man umgerührt, bringt man das Ganze auf ein nicht zu kleines Filter. Die Filtration geht leicht, besonders wenn man zwischen Filter und Trichter mehrere Stäbchen (S. Seite 152) anbringt. Nachdem das Flüssige abgelaufen, süsst man nach Vorschrift der *Ph. Hamb.* aus, oder man bringt den Niederschlag nach Vorschrift der *Ph. Bor.* in ein Gefäss (Opodeldokglas), in welchem es mit dem Weingeist, welcher hier Heilsubstanz zu sein scheint, unter Umrühren mit einem hörnernen Löffelstiel, vermischt wird. Die *Ph. Hamb.* lässt den Niederschlag auswaschen, um das etwa im Ueberschuss zugesetzte Bleisalz möglichst zu entfernen. Nach der Vorschrift der *Ph. Bor.* tritt dieser Umstand desshalb nicht ein, weil kaum eine zur Fällung des Gerbestoffs hinreichende Menge Bleilösung verwendet wird. Ein Kochen der Eichenrinde ist nicht nothwendig, weil durch Infusion eine eben so viel gerbestoffhaltige Flüssigkeit gewonnen wird. Zur vollständigen Fällung des letzteren reichen gegen 3 Unzen Bleiessig aus, und der feuchte Niederschlag beträgt dann durchschnittlich 4 Unzen, wenn eine junge Eichenrinde in Arbeit genommen wurde. Sobald der Niederschlag auf dem Filtrum in mehreren Rissen sich spaltet, hat er auch die nöthige, nicht dicklich fliessende, aber sehr weiche Konsistenz zu seiner Dispensation. Man hebt dann das Filtrum aus dem Trichter, breitet es auf einem Tische aus und schöpft mit einem Löffel den Niederschlag in das Gefäss, um ihn mit Weingeist zu vermischen.

Die Darstellung dieses Medikaments kann in 3 bis 4 Stunden beendigt sein. Soll sie in kürzerer Zeit geschehen, so vertheile man den Niederschlag auf 2 Filter, und nachdem das Flüssige abgelaufen, entfeuchte man ihn durch

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0817-1

sanftes Drücken zwischen Löschpapier, oder man breitet ihn auf eine Thonplatte aus.

Das *Cataplasma ad decubitum* soll zur Dispensation frisch bereitet werden, weil man wahrscheinlich bei längerer Aufbewahrung eine Veränderung des Gerbestoffes befürchtet. Nicht mit Weingeist vermischt und von nicht dickfliessender Konsistenz, sondern von der einer sehr weichen Salbe, lässt es sich in ganz voll gefüllten und in mit Wachspapier dicht tektirten kleinen Glashäfen Monate lang ohne alle physische und chemische Veränderung aufbewahren.

Wird das Bleitannat bei gelinder Wärme eingetrocknet und gepulvert, so erhält man das *Plumbum tannicum*, welches zuweilen zu Einstreupulvern und Salben verordnet wird.

Catechu.

Terra Japonica; *Cachou; Catechu, Rongal cutch, Japan earth*; Katechu, Japanische Erde, Cachou, Gutta Gambir.

Ph. Bor. *Jetzt kommen zwei Sorten vor:*

1) *in grossen, verschieden gestalteten, zerbrechlichen, schwarzen, im Bruche braungelben, glänzenden, harten Stücken von zusammenziehendem Geschmacke. Sie sind in Blätter gehüllt;*
2) *in kubischen zerbrechlichen, aussen grauschwarzen, innen gelben, zerreiblichen, undurchsichtigen Stücken von zusammenziehendem Geschmacke.*

Beide Sorten werden aus Ostindien zu uns gebracht.

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Acacia Catechu Willd.
Synon. *Mimosa Catechu* Linn.
Leguminosae Trib. *Mimoseae. Monadelphia Polyandria.*
Areca Catechu Linn. Arekapalme, Pinangpalme
Palmeae. Monoecia Monadelphia.

Unter dem Namen „Katechu“ erhalten wir aus Ostindien, besonders aus Bombay und Bengalen extraktartige trockne Substanzen, welche einen eigenthümlichen, Eisenoxydsalze grünfällenden Gerbestoff (vergl. *Acidum tannicum*) enthalten. Sie sind die eingetrockneten Säfte oder Abkochungen von Theilen verschiedener baum- und straucharti-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0818-7

ger Gewächse Ostindiens, von denen oben einige mit Namen angeführt sind. Hauptsächlich werden 2 Sorten Katechu unterschieden.

Katechu von Bombay soll (nach *Martius*) von der *Acacia Catechu Willd.* herkommen und die eingetrocknete Abkochung des zerkleinerten Holzes dieses Gewächses sein. Es kommt in unförmlichen, faustgrossen und noch grösseren, dunkelbraunen, im Bruche gleichfarbig dunkelbraunen, flachmuschligen, eine dunkelrothbraune Abkochung gebenden, zusammenziehend und etwas bitterschmeckenden Stücken zu uns. Spec. Gew. 1,3 bis 1,6. Von den Verfälschungen weiter unten.

Katechu von Bengalen soll (nach *Martius*) die eingetrocknete Abkochung der trocknen Früchte der Arekapalme sein. Es bildet gelblich zollgrosse, fast würfelförmige, mitunter auch unförmige, gelbliche oder braune, im Bruche mehr oder weniger deutlich weissgelbliche oder röthliche Schichten zeigende Stücke von mehr süsslichem Geschmacke. Sie liefern eine bräunlich gelbe Abkochung. Diese Sorte wurde früher häufig nachgemacht, indem man Thonwürfel mit einer Katechuabkochung tränkte und dann trocknete. Wird das Katechu von Bengalen mit 1 Proc. doppelt chromsaurem Kali vermischt, so wird es dunkelbraun (in Folge der Oxydation) und gleicht dann dem Katechu von Bombay. Diese Beimischung zu entdecken, verkohlt man das Katechupulver und untersucht den mit Salpetersäure behandelten Rückstand auf Chrom.

Das *Extractum Catechu* wird wie *Extr. Aloës* bereitet.

Eine mit Katechu häufig bezeichnete Waare ist das Gamber, *Gutta Gamber*. Diese wird durch Auskochen der Blätter eines Ostindischen Strauches, *Nauclea Gambir* (einer Rubiacee) gewonnen. Es kommt in zimmtbraunen würflichen, leicht zerbrechlichen Stücken von zusammenziehendem und bitterem Geschmacke zu uns. Es ist etwas leichter als Wasser. Früher wurde es für Afrikanisches Kino gehalten.

Das Katechu enthält in 100 Th. durchschnittlich gegen 50 eigenthüml. Gerbestoff, 35 Extraktivstoff, 5 Gummistoff. Das Uebrige ist Wasser, Sand, Thonerde, Kalkerde etc.

Der hauptsächliche Unterschied zwischen den angeführten Katechusorten besteht darin, dass die braune Sorte mehr Katechinsäure

und Katechuminsäure und weniger Katechugerbsäure, die hellere oder gelbe Sorte dagegen mehr Katechugerbsäure und weniger Katechinsäure etc. enthält.

Das Katechu ist in Wasser und Weingeist zum grössten Theile löslich

Der eigenthümliche Gerbestoff des Katechu's wird Katechugerbsäure, *Acidum mimotannicum, Catechinum*, genannt. Diese gleicht im Allgemeinen der Eichengerbsäure (s. *Acidum tannicum*), giebt aber mit Eisenoxydsalzen eine braungrüne Fällung. Ihre Formel ist $C^{18}H^{9}O^{8}$. Der trocknen Destillation unterworfen verwandelt sie sich in Brenzkatechusäure, welche gleichfalls Eisenoxyd grün fällt. Die Katechugerbsäure wird durch Ausziehen des Katechu mit wasserhaltigem Aether und Abdampfen der Lösung dargestellt. Sie bildet dann eine glänzende gelbe spröde amorphe Masse, welche an der Luft leicht feucht wird Unter denselben Einflüssen, durch welche die Eichengerbsäure (oder Gallusgerbsäure) in Gallussäure umgeändert wird, verwandelt sich die Katechugerbsäure in Katechusäure (Katechinsäure, Katechin, Tanningensäure). Diese ist fast geschmacklos. Sie krystallisirt in farblosen Nadeln und färbt Eisenoxydsalze grün. Ihre Formel ist $C^{14}H^{7}O^{7}+2HO$.

Eine wässrige Lösung von katechusaurem Kali nimmt an der Luft unter Sauerstoffabsorbtion eine hochrothe Farbe an, und die Katechusäure verwandelt sich in Rubinsäure ($C^{18}H^{6}O^{9}$). Durch weiteren Lufteinfluss wird sie zu einem Humuskörper, welcher Katechuminsäure oder Japonsäure ($C^{12}H^{4}O^{4}$) genannt worden ist.

Cera alba.

Cire blanche; Virgin or *white wax;* weisses Wachs.

Ph. Bor. *Das mit Talg verfälschte ist zu verwerfen.*
Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Cera flava.

Cera citrina; *Cire jaune; Yellow wax;* gelbes Wachs.

Ph. Bor., Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Apis mellifica Linn. Honigbiene.
Insecta. Ord. *Hymenoptera* (Hautflügler). Fam. *Anthophila* (Bienen).

Dieses bekannte Insekt, welches der Mensch in Pflege genommen hat, lebt in Kolonien von 10,000 bis 20,000 Stück. Eine solche Kolonie hat gemeinlich nur ein Weibchen (Weisel, Königin). Die Männchen (Drohnen) sterben nach der Begattung oder werden von

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0820-7

den Arbeitsbienen im Herbst getödtet. Die Mehrzahl der Kolonisten bilden die geschlechtslosen Bienen (Arbeitsbienen). Ihre Nester bestehen aus künstlichen Zellen, welche sich in Brut- und Honigzellen unterscheiden lassen, und von den Arbeitsbienen verfertigt werden. Ein solcher Zellenkomplex (Wabe) von 150 Q.Zoll Ausdehnung enthält gegen 9000 Zellen für die Arbeitsbienen. Die Zellen für den Honig und die Drohnen sind grösser. Die für die Königin ist ganz verschieden und wiegt so viel wie 100 gemeine Zellen. Die Königin, welcher von allen Bienen geschmeichelt wird und der sie überallhin folgen, legt in Zeit von 8 Wochen 12 bis 18000 Eier, jedes in eine eigene Zelle. Die Larven sind fusslose Würmer und werden von den Bienen mit Blüthenstaub gefüttert. Nach 8 Tagen umgeben sie sich mit einem feinen Gespinste und ihre Zellen werden von den Arbeitsbienen mit Wachsdeckeln geschlossen. Nach 14 Tagen schlüpft die Biene aus, indem sie den Deckel zernagt. Alle Jahre werden mehrere junge Königinnen erzogen, die dann auf Leben und Tod gegen einander kämpfen, bis nur eine von ihnen übrig bleibt. Die alte Königin zieht dann (im Mai) mit einem Theile der Arbeitsbienen fort und stiftet eine neue Kolonie, die siegreiche junge Königin bleibt aber mit dem übrigen Theile der Arbeitsbienen zurück und wird Mutter einer neuen Generation. Die Zellen bestehen aus Wachs.

Das Wachs ist ein Verdauungsprodukt der geschlechtslosen Bienen, wenn sie mit Zucker oder Honig gefüttert werden. Es wird unter den schuppigen Ringen des Hinterleibes abgesondert. Nach Entfernung des Honigs aus den Zellen werden diese mit Wasser geschmolzen, wobei sich Honigtheile und Unreinigkeiten zu Boden setzen. Man unterscheidet im gemeinen Leben: Vorwachs, gelbes Wachs, Jungfernwachs. Das Vorwachs (*Propolis*) ist harziger Natur und wird von den Bienen bereitet, um damit die Fugen und Ritzen ihres Netzbehälters zu verstopfen. Es ist in Weingeist löslich. Man hielt es früher in den Apotheken. Das Jungfernwachs (*Cera virginea*) ist das Wachs aus jungen Bienenstöcken. Es hat eine schmutzigweisse oder gelblichweisse Farbe, ist hart und verdiente wohl den Vorzug vor dem weissen Wachse, denn die daraus bereiteten Salben und Pflastermischungen entwickeln nicht sobald einen ranzigen Geruch.

Das gelbe oder rohe Wachs ist bei einer Temperatur bis zu 12° wenig zähe, im Bruche trocken und körnig. Der Geruch ist lieblich honigartig. Es hat einen sehr schwachen

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0821-2

balsamischen Geschmack und hängt sich beim Kauen nicht an die Zähne an. Spec. Gew. 0,960. Schmelzpunkt 62° bis 63°.

Wird das gelbe oder rohe Wachs hin und wieder angefeuchtet, der Luft und den Sonnenstrahlen ausgesetzt, so wird es gebleicht, indem es hierbei seinen Farbe- und Riechstoff verliert und Sauerstoff aufnimmt. Das Bleichen des Wachses wird in einigen Gegenden im Grossen ausgeführt. Hierzu wird das Wachs geschmolzen, mit etwas Weinstein oder Alaun durchmischt und auf einen Cylinder gegossen, welcher zur Hälfte in kaltes Wasser taucht und beständig um seine Axe gedreht wird. So erhält man das Wachs in dünnen Bändern. Auch körnt man das Wachs blos, indem man es durch ein metallenes Sieb in kaltes Wasser tröpfeln lässt. Die Wachsbänder oder Körner werden an staub- und rauchfreien Plätzen über Horden, Leinwand etc. ausgebreitet und mit einem Netze bedeckt unter öfterem Besprengen mit Wasser der Einwirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt. Nach einigen Wochen wird es nochmals umgeschmolzen und in derselben Art aufs Neue gebleicht. In Form von Tafeln oder dünnen Scheiben wird es alsdann als weisses Wachs in den Handel gebracht. Das weisse Wachs ist etwas durchscheinend, weiss, von einem eigenthümlichen schwachen Glanze und härter, auch etwas spec. schwerer als das gelbe.

Die Wachsbleicher machen nicht selten allerhand Zusätze, um ihre Arbeit zu fördern oder um dem Wachse eine stärkere Weisse zu geben. Solche Zusätze sind Weinstein, Alaun, Arsenik, vegetabilische Wachssubstanzen u. d. m. Wenn einige dieser Zusätze auch wieder durch Umschmelzen des Wachses mit Wasser entfernt werden, so werden dennoch darin, wenn auch nur geringe Antheile, zurückbleiben. Für den geringen Bedarf des Apothekers ist es lohnend, wenn er sich das Wachs selbst bleicht. Mittelst Chlor lässt sich das gelbe Wachs bleichen, aber das Chlor verbindet sich mit demselben, so dass es einen starken Chlorgeruch ausdünstet, welcher nur schwierig durch Umschmelzen und Behandeln mit Alkalien zu entfernen ist. Ein in dieser Art gebleichtes Wachs eignet sich nicht für den pharmaceutischen Gebrauch. Anwendbarer wäre die Zerstörung des gelben Farbestoffes des Wachses mittelst Salpetersäure, indem man salpetersaures Natron, Schwefelsäure, Wasser und gelbes Wachs längere Zeit im Wasserbade erhitzt. Das

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0822-8
DFG

Wachs behält aber immer einen Stich ins Gelbe und scheint weniger hart als das in den Sonnenstrahlen gebleichte zu sein. Dieses letztere ist und bleibt das beste und wird den Vorzug vor dem durch chemische Künsteleien entfärbten behalten.

Verfälschungen des Wachses. Das weisse Wachs ist etwas durchscheinend, weiss von schwachem Glanze und härter, auch spec. schwerer als das gelbe Wachs. Sein Schmelzpunkt ist bei 65 bis 70°. Eine Beimischung von Bleiweiss würde sich in einer Abkochung des Wachses in Essig durch Schwefelwasserstoff alsbald nachweisen lassen. Sie dürfte wohl kaum vorkommen. Sehr selten ist eine Verfälschung mit Hammeltalg. Ein solches Wachs in einem Löffelchen über der Weingeistflamme gelind geschmolzen, exhalirt den unverkennbaren Talggeruch, und einige vereinzelte Tropfen auf leichtes Seidenzeug getröpfelt hinterlassen nach dem Abreiben mit rektificirtem Weingeist (0,900 spec. G.) einen bemerkbaren Fettfleck. Auch macht man wohl aus dem verdächtigen Wachse eine kleine Kerze und blässt den angezündeten Docht derselben aus. Bei Gegenwart von Talg stösst der glimmende Docht einen übelriechenden Dampf aus. Beimischungen von Bohnenmehl, Stärke, Schwefel, Ziegelmehl etc. sind leicht nachzuweisen, wenn man das Wachs in Terpenthinöl oder Chloroform löst. Eine in materieller Hinsicht wichtige Verfälschung des weissen Wachses ist Stearinsäure, im Handel gemeinlich Stearin genannt. Diese verliert durch Wachs ihre eigenthümliche Krystallisationsfähigkeit, und die Gemische von Wachs und Stearinsäure zeigen in ihrem Aeusseren Nichts, wodurch sie sich vom reinen weissen Wachse unterschieden. Um eine Stearinbeimischung zu entdecken, eignet sich folgendes Verfahren. Mit einem Messer schabt man von dem fraglichen Wachse feine Spähnchen und wirft 4 Gran derselben in einen nicht zu weiten, aber langen Probircylinder, übergiesst sie mit 44 Gran Chloroform, setzt einen Pfropfen darauf und schüttelt um, bis das Wachs gelöst ist. Alsdann setzt man 200 Gran Kalkwasser (*Aq. Calcis*) hinzu und schüttelt einmal kräftig durcheinander. Ist das Wachs frei

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0823-4

von Stearin, so scheidet sich die Mischung in eine klare Flüssigkeit (aus Kalkwasser bestehend) und eine voluminöse, dickliche, dem *Liniment. ammon.* oder einer dicken Oelemulsion ähnliche Flüssigkeit (aus Wachs und Chloroform bestehend), welche sich selbst überlassen langsam zu Boden sinkt, mitunter auch in der klaren Flüssigkeit länger suspendirt bleibt, ähnlich einer konc. Oelemulsion, welche unvollständig mit Wasser durchmischt ist. Wird die Mischung aus dem Cylinder herausgegossen, so fliesst diese dickliche Flüssigkeit mit dem Wasser zugleich heraus. Enthält das weisse Wachs aber Stearin, so scheidet sich die Mischung in eine klare wässrige Flüssigkeit und in einen lockeren körnigen Niederschlag, welcher in scheinbarer Starrheit verharrend mit dentritischen Verästelungen die klare Flüssigkeit nach allen Seiten hin durchragt. Wegen seiner Starrheit sinkt er kaum nieder, und giesst man die Mischung nach einigen Minuten aus, so fliesst der klare wässrige Theil heraus und der Niederschlag bleibt als ein blasiges oder körniges Gerinsel an der Wandung des Cylinders hängen. Er ist also nicht flüssig und besteht aus Chloroform, Wachs und stearinsaurem Calciumoxyd. Enthält das Wachs noch $\frac{1}{5}$ Stearin, so tritt dieses Verhalten noch ziemlich deutlich ein. Je mehr Stearin gegenwärtig ist, um so starrer und körniger erscheint der Niederschlag.

Das gelbe reine Wachs verhält sich mit Chloroform nach obiger Angabe behandelt ganz wie das weisse Wachs, selbst die emulsionsartige Flüssigkeit ist weiss. Enthält es aber $\frac{1}{6}$ Harz und werden von diesem Wachse 4 Gran in 44 Gran Chloroform gelöst und die Lösung mit 200 Gran Kalkwasser vermischt, so scheidet sich eine trübe gelblich braune, aber keines Weges voluminöse und emulsionsartige, Flüssigkeit ab, welche sich schnell zu Boden senkt, und dann sondert sich aus derselben eine flockige graubraune Substanz ab, welche sich zwischen den beiden Flüssigkeiten ansammelt. Diese Substanz ist Harzseife.

Um das beigemischte Stearin quantitativ zu bestimmen, wird nach *A. Overbeck* ein Quantum Wachs mit einer Lauge aus 1 kohlensauren Natron und 50 Wasser gekocht und dann

so viel kalter Weingeist zugegossen, dass sich der Seifenleim klar löst und auch beim Erkalten klar bleibt. Das Wachs wird in der Regel sogleich in Flocken ausgefällt oder es scheidet sich doch sehr bald ab, und wird nun von dem Seifenspiritus mittelst Kolirens durch dicke Leinwand getrennt und ausgedrückt, alsdann mit warmem Wasser abgespühlt, um das durch den Weingeist etwa mit präcipitirte überschüssige kohlensaure Natron zu entfernen, abermals ausgepresst und nun gewogen. Der Gewichtsverlust ist Stearinsäure.

Das Wachs ist ein thierischer Fettstoff, löst sich leicht in Chloroform (10 bis 11 Th.), ätherischen und fetten Oelen und lässt sich überhaupt ohne Schwierigkeit mit anderen festen und flüssigen Fettstoffen des Thier- und Pflanzenreichs zusammenschmelzen und mischen. Mit kaustischem oder kohlensaurem Kali oder Natron erhitzt lässt es sich nicht verseifen, es bildet sich auch dabei kein Glycerin. Hierdurch unterscheidet es sich von den übrigen Fettstoffen. Wird Wachs zum Kochen erhitzt, so verdampft es. Der Dampf ist entzündlich. In Destillationsapparaten erhitzt geht Anfangs eine festwerdende, weissliche Substanz, Wachsbutter genannt, später ein flüssiges, mit Krystallblättchen untermengtes Oel über. Die Wachsbutter soll aus Paraffin und Margarinsäure bestehen, in dem flüssigen Oele ist Cerotinsäure enthalten. Bei noch höherer Temperatur entwickeln sich die Produkte der trocknen Destillation. Siedender Weingeist löst gegen 20 Proc. des Wachses, beim Erkalten scheidet sich aus der Lösung eine weisse krystallinische Substanz (Cerin), welche rein sich unzersetzt destilliren lässt und von *Brodie* Cerotinsäure ($C^{54}H^{53}O^3$) genannt worden ist. Sie schmilzt bei 78° und wird durch Kali verseift. Der in Weingeist ungelöst gebliebene Rückstand ist das Myricin, welches sich aus einer heissen Lösung in Aether beim Erkalten krystallinisch ausscheidet. Man kann es nach *Brodie* als palmitinsauren Melissinäther ($C^{60}H^{61}O + C^{32}H^{31}O^3$) betrachten. Es schmilzt bei 72°. Wird das Myricin mit Kalihydrat geschmolzen, so vereinigt sich dieses mit der Palmitinsäure und das Melissin ($C^{60}H^{62}O^2$) wird frei. Letzteres schmilzt bei 85°. Wird es mit Kalihydrat erhitzt, so entwickelt es Wasserstoff und wird zu Melissinsäure ($C^{60}H^{60}O^4$). Ein fester Kohlenwasserstoff ($C^{60}H^{60}$), erhalten durch Erhitzen des Myricins, wurde von *Brodie* Melen genannt.

Nach *Levy* enthält das Wachs gegen 5 Proc. Cerolein, welcher Stoff aus der weingeistigen Lösung des Wachses, aus welcher die Cerotinsäure herauskrystallisirt ist, durch Abdampfen erhalten wird. Das Cerolein schmilzt bei 28°.

Durch den Handel bezieht man jetzt mehrere dem Bienenwachse

ähnliche Fettarten, welche von verschiedenen Pflanzen der heissen Zone herstammen. Das Japanische Wachs, *Cera Japonica*, kommt von *Rhus succedanea* L. Nach Anderen soll es ein thierisches Produkt (des *Coccus ceriferus*) sein. Es ist etwas weicher und brüchiger als Bienenwachs. Daraus bereitete Salbenmischungen werden zeitiger ranzig. Es schmilzt zwischen 40 bis 50°. Spec. Gew. 0,97. Bei der Verseifung zerfällt es in Glycerin und Palmitinsäure. Durch Digestion in Salpetersäure wird es in Bernsteinsäure verwandelt. Diesem Wachse ähnlich ist das Chinesische Wachs (nach *Brodie* cerotinsaures Cerotyloxyd.) Es ist ein Pflanzenprodukt aus dem Samen der *Stillingia sebifera* Das Palmenwachs, von *Ceroxylon andicola*, kommt aus Südamerika. Es schmilzt bei 90° und ist eine Mischung einer harzigen (*Ceroxylin*) und einer dem Bienenwachse ähnlichen Substanz.

Ozokerit oder Bergwachs ist eine gelbbräunliche mineralische Fettsubstanz (=CH), dem Bienenwachse etwas ähnlich. Sie wird u. A. bei Slanik in der Moldau gegraben und zur Beleuchtung benutzt.

Das Wachs ist übrigens in der Pflanzenwelt sehr verbreitet. Der reifartige bläuliche oder graugrüne (*glaucus*) Ueberzug der Pflanzen besteht gewöhnlich aus Wachskörnchen. Das Blattgrün ist mit grünem Farbestoff verbundenes Wachs. Die Milchsäfte enthalten grössten Theils Wachs. Das Wachs lässt sich leicht dadurch von den anderen Pflanzenfetten unterscheiden, dass es beim Erhitzen kein Akrolein (s. Seite 129) entwickelt.

Das gebleichte Wachs ist, ähnlich anderen gebleichten Pflanzenfetten, den Ranciden zuzuzählen. Man glaube nicht, dass das weisse Wachs als Arzneikörper vor dem gelben den Vorzug verdiene. In allen Fällen, wo der Arzt kurzweg „*Cera*“ vorschreibt, ist ein reines gelbes Wachs zu verwenden. Das weisse Wachs ist für uns ein Erbtheil aus einer Zeit, in welcher man dem Wachse von geweiheten weissen Wachskerzen besondere arzneiliche Wirksamkeit beilegte. Es könnte recht wohl entbehrt werden, und der Pharmaceut dürfte weniger häufig ranzige Salben dispensiren.

Die (weissen) Wachsemulsionen werden aus gelbem Wachse dargestellt. Das weisse Wachs lässt sich nicht gehörig emulgiren. Man schmilzt das Wachs, mischt es mit erwärmtem Mimosengummi und setzt dann das nöthige kochend heisse Wasser auf einmal hinzu, worauf man bis zum Erkalten agitirt. Das Verhältniss ist: Wachs 2, Gummi 2, Wasser 3. Der Mörser nebst Pistill muss hierzu eine Temperatur von 65 bis 70° C. haben und durch seine ganze

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0826-1

Masse erwärmt sein. Hat man keinen Dampfapparat zur Hand, so stellt man den Mörser zu seiner Erwärmung in kochendes Wasser. Mit Eigelb geräth nur bei ausserordentlicher Vorsicht die Emulsion, denn das (in dem Eigelb enthaltene) Eiweiss gerinnt schon bei einer Temperatur, in welcher das Wachs schmilzt. Man stellt daher die Emulsion mit Mimosengummi her und vermischt sie nach dem Erkalten mit dem Eigelb. Im Uebrigen sind bei Behandlung der Wachsemulsionen dieselben Vorsichtsmaassregeln zu beobachten, wie sie bei den Oelemulsionen (s. ***Emulsio oleosa***) angegeben sind.

Alle wachshaltenden, durch Schmelzung dargestellten Salben und Pflastermischungen, welche mit Wasser, anderen Flüssigkeiten, trocknen Pulvern etc. zu mischen sind, müssen bis zum Erkalten agitirt werden, weil eine fettige Wachsmischung gemeinlich die Eigenthümlichkeit hat, nach dem ruhigen Erkalten einen festeren Aggregatzustand anzunehmen, als sie einen solchen nach anhaltendem Agitiren in der That hat. Die in einer nicht mit der gehörigen Aufmerksamkeit agitirten Wachsmischung in der Ruhe erstarrten Theile entgehen der mechanischen Einwirkung des Pistills und die Mischung bleibt, wie es gewöhnlich benannt wird, stückig, knotig. In einem solchen Falle ist eine wiederholte Schmelzung der nächste Weg, diesen Uebelstand zu beseitigen.

Die Schmelzung des Wachses geschieht am besten und sichersten im Wasserbade (Dampfapparat).

Das Wachspapier, *Charta cerata*, ist noch ein wichtiger Gegenstand für die pharmaceutische Praxis. Man bereitet ein Wachspapier zu Pulverkapseln, ein zweites zum Tektiren der Salbentöpfchen, ein drittes z. B. zwischen die Pflasterschichten in den Vorrathskästen zu legen, zum Tektiren von Vorrathsgefässen etc. Zu der ersteren Sorte verwendet man weisses Wachs oder eine Mischung aus 1 Th. weissem Wachs und 2 bis 3 Th. Stearin und ein feines dichtes Post- oder Briefpapier oder Seidenpapier. Je dünner und dichter das Papier, um so weniger Wachs gebraucht man. Zur zweiten Sorte nimmt man gelbes Wachs und ein dünnes Konceptpapier, und zur dritten eine Mischung aus ungefähr 10 Wachs, 12 Kolophon und 4 Talg. Die Bereitung des Wachspapiers geschieht in folgender Art. Ueber einen gelind mit Kohlen geheizten Windofen wird ein ebenes Kupferblech

gelegt, so dass der Luftzug zum Kohlenrost nicht gehemmt ist. Ueber das Kupferblech breitet man einen Bogen starkes Konceptpapier aus, welcher der Unterlagebogen heisst, auf diesen einen Bogen des Papiers, welcher mit Wachs getränkt werden soll Die Mitte und einige andere Stellen dieses Bogens bestreicht man nun mit der Wachsscheibe, so dass so viel Wachs abschmilzt, als zur Tränkung des Bogens ungefähr nöthig ist. Unter Drücken und Streichen mit einem weichen Zeugbausche breitet man nun das abgeschmolzene Wachsquantum über die Bogenfläche, so dass der Bogen damit völlig getränkt ist, und keine weisse Papierstellen übrig bleiben, er darf aber auch von keiner durch Gefühl oder Gesicht leicht wahrnehmbaren Wachsschicht bedeckt sein. Wie viel man auf jedem Bogen vom Wachse abschmelzen lässt, richtet sich nach der Stärke des Papiers. Sobald man nur einige Bogen Wachspapier gemacht hat und der Unterlagebogen mit Wachs getränkt ist, trifft man mit Leichtigkeit das gehörige Maass.

Das Ausstreichen des Wachses mittelst des Bausches ist mit Anstrengung verbunden, diese wird aber dann durch den Verbrauch eines geringeren Wachsquantums und durch ein Wachspapier von guter Beschaffenheit belohnt. Dieser Bausch besteht aus einem fast faustgrossen Ballen Werg (Hede), welcher stark zusammengedrückt zunächst mit weichem dünnen Kalbsleder, dann darüber mit ein bis zwei wollenen Flanellschichten (gebrauchten wollenen Kollatorien) dicht umhüllt ist. Die Form dieses Bausches zeigt beistehende Figur. Sobald die wollene Hülle durchrieben ist, wird eine andere darüber gebunden. Ein solcher Bausch, welcher seit 10 Jahren in einem lebhaften Geschäft zur Darstellung des Wachspapiers benutzt worden war, bestand aus 7 wollenen Hüllen, wog $10\frac{1}{4}$ Unz. und enthielt $2\frac{3}{8}$ Unz. Wachs. Mithin hatte er in jedem Jahre noch nicht 2 Drachm. Wachs aufgesogen.



Cerasa acida recentia.

Frische saure Kirschen.

Ph. Bor., Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Cerasa acida siccata.

Trockne saure Kirschen.

Ph. Bor.

Prunus Cerasus Linn. Gemeiner Sauerkirschbaum.
Variet. austera. Saure schwarze Kirsche.
Amygdaleae (Rosaceae) Juss. *Icosandria Monogynia.*

Dieser Kirschbaum ist ursprünglich in der Asiatischen Provinz Pontus am schwarzen Meere zu Hause und hat seinen Namen von der daselbst gelegenen Stadt *Cerasus* erhalten. *Lucullus* soll ihn 100 Jahre v. Chr. nach Rom gebracht haben, von wo er später (55 nach Chr. G.) nach England gekommen sein soll. Jetzt wächst er in ganz Europa.

Die bekannten Früchte (Amarellen) dieses Baumes reifen im Juni bis August. Sie haben ein sehr sauerschmekkendes Fleisch, welches mit einem dunkelrothen Safte angefüllt ist. Der Saft wird z. B. zu *Syrupus Cerasorum*, die getrockneten Kirschen zur Bereitung des Kirschwassers gebraucht. Um den Kirschsaft haltbar zu machen, wird er ganz so wie der Saft der Himbeeren (s. S. 673) behandelt.

Der Saft enthält freie Aepfelsäure, Citronensäure, Pektinstoff, Kalkerdesalze. Die Samenkerne enthalten Amygdalin, Emulsin, Eiweiss, phosphorsaure Kalkerde.

Ceratum album fragans.

Wohlriechendes weisses Cerat.

Ph. Sax. *Sechs Unz. Ceratum Cetacei album werden mit Citronenöl und Bergamottöl, von jedem vier und zwanzig Tropfen, vor dem Ausgiessen in die Kapseln gemischt.*

Ceratum Calaminae.

Ceratum epuloticum; Galmeicerat, Narbensalbe.

Ph. Hann. *Präpar. Galmeistein und gelbes Wachs, von jedem sechs Unz., Baumöl zwölf Unz. werden zu einem Cerat gemischt.*

Ceratum Cetacei album.

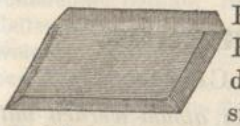
Ceratum album *Ph. Sax.*, Ceratum labiale album s. Galeni, Emplastrum Cetacei s. Spermatis Ceti, Unguentum ex uvis album; Wallrathpflaster, Wallrathcerat.

Ph. Bor., Sax. *Weisses Wachs, Wallrath und Mandelöl, zu gleichen Theilen, werden geschmolzen, in Papierkapseln ausgegossen und erkaltet in Täfelchen zerschnitten.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0829-1

Ph. Sl. Hols. *lässt statt des Mandelöls Provenzeröl nehmen.*
Ph. Hann. *Weisses Wachs und Hammeltalg von jedem sechs Unz., Wallrath drei Unz. werden etc.*

Die Bestandtheile dieser Komposition schmelzen sämmtlich unter dem Kochpunkte des Wassers, daher ihre Schmelzung im Wasserbade geschehen kann. Als Schmelzgefäss benutzt man eine porcellanene Mensur oder Pfanne. Nach der Vorschrift soll die geschmolzene Masse in Papierkapseln ausgegossen werden. Dies ist aber eine mit Verlust an Masse und Papier verknüpfte Methode. Zum Ausgiessen und Formen dieser und anderer ähnlicher harten Fettmischungen eignen sich Kapseln von Weissblech (Chokoladenformen). Diese sind flache Kästchen (ohne Deckel), mit niedrigen ($\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll hohen) Seitenwänden, welche mit dem Boden einen stumpfen Winkel von 110° bilden. Die



Form zeigt beistehende Figur. Solche Blechkapsel wird ungefähr bis zur Hälfte der Höhe ihrer Seitenwände mit der flüssigen Ceratmischung gefüllt. Zum Erkalten lässt man sie an derselben Stelle stehen. Damit jede der Cerattafeln durchweg gleich dick werde, ist es natürlich nothwendig, den Kapseln eine wagerechte Lage zu geben. Erst nach dem vollständigen Erkalten löst man das Cerat aus den Kapseln, was ohne alle Schwierigkeit geschieht. Nach dem Ablösen schneidet man mit einem sehr dünnen Messer Quer- und Längenlinien in die Tafeln, so dass sie sich leicht in quadratische Stücke zerbrechen lassen. Dann werden sie mit Papierblättern abwechselnd in die Vorrathskästchen eingeschichtet.

Das Wallrathcerat muss weiss und soll auch nicht ranzig sein. Da aber, wie unter *Cera* schon erwähnt ist, das weisse Wachs die mit ihm gemischten Fettstoffe besonders disponirt ranzig zu werden, so ist es leicht erklärlich, warum auch das Wallrathcerat nur kurze Zeit von ranzigem Geruche frei bleibt. Aus diesem Grunde bereitet man nur geringe Mengen, welche im Winter auf 8 bis 10, im Sommer auf 4 bis 5 Wochen ausreichen.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0830-2

In manchen Gegenden wird es von dem Publikum unter dem Namen Milchverzehrungspflaster zum Zertheilen der Milch in den Brüsten gefordert.

Ceratum Cetacei rubrum.

Ceratum rubrum *Ph. Sax.*, Ceratum Cetacei *Ph. Hamb.*, Cerat. labiale rubrum; *Pomade pour les lèvres; Lipsalve;* rothes Wallrathcerat, Lippenpomade.

Ph. Sax., Sl. Hols. *Anderthalb Unz. Mandelöl, eine Unz. weisses Wachs, eine Drchm. Wallrath werden zusammengeschmolzen, mit 1 bis 2 Drachm. Alkannawurzel gefärbt, kolirt, mit Citronenöl und Bergamottöl, von jedem zwölf Tropfen, vermischt und in Papierkapseln ausgegossen. Die*

Ph. Hann. *lässt noch zur Erhöhung der Farbe etwas Alaun zusetzen. Die Vorschrift gleicht im Uebrigen der vorstehenden.*

Ph. Hamb. *Die Vorschrift gleicht der der Ph. Sax. und Sl. Hols., die ätherischen Oele aber fehlen darin.*

Von diesem Präparat ist im Allgemeinen dasselbe zu erwähnen, was unter *Ceratum Cetacei album* angeführt ist. Die Alkannawurzel wird alsbald der schmelzenden Mischung zugesetzt. Ein Koliren umgeht man dadurch, dass man einige ganze feste, nicht staubige und fasrige Stücke der Alkannawurzel verwendet. Man kann alsdann das flüssige Cerat von der Wurzel klar abgiessen. Vor dem Ausgiessen setzt man die flüchtigen Oele hinzu. Hat man ein gutes Jungfernwachs, so ist es gut dieses statt des weissen Wachses zu nehmen, weil das Cerat damit weniger schnell ranzig wird. Eine passendere und besonders haltbare Lippenpomade liefert eine Mischung aus frischem, bei 100° C. ausgelassenem Schweinefett und Kakaoöl, von jedem 3 Unz., Wallrath 1 Unz., der hinreichenden Menge Alkanna; Bergamottöl und Citronenöl, von jedem 15 Tropfen, flüchtg. Bittermandelöl 5 Tropfen. Die Mischung wird in Papierkapseln gegossen. Die Lippenpomade ist nur ein Handverkaufsartikel.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0831-8

Ceratum Resinæ Pini.

Ceratum Resinæ Burgundicæ, Ceratum s. Emplastum citrinum, Emplastrum ad fonticulos; Harzcerat, Fontanellpflaster, gelbes Wachspflaster, Citronenpflaster.

Ph. Bor., Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols. *Zwei Pfd. gelbes Wachs, ein Pfd. Fichtenharz, ein halbes Pfd. Hammeltalg und ein halbes Pfd. gemeiner Terpenthin werden zusammengeschmolzen, kolirt, in Papierkapseln ausgegossen und nach dem Erkalten in Täfelchen zerschnitten.*

Die Schmelzung lässt sich im Wasserbade bewerkstelligen. Um das lästige Koliren zu umgehen, wählt man möglichst reine, nicht mit Schmutztheilen vermischte Ingredienzien aus. Ist ein Koliren nöthig, so geschieht dies durch lose Leinwand oder in der Weise, wie Seite 152 vom Koliren harzhaltiger Stoffe angeführt ist. Haben sich nach dem Ausgiessen in die Papierkapseln (im Winter können auch Blechkapseln hierzu verwendet werden) auf der Oberfläche Gruppen von Luftbläschen angesammelt, so nimmt man eine glühende Kohle und hält dieselbe in geringer Entfernung darüber. Durch die Hitze der Kohle werden diese Bläschen zersprengt. Da sowohl das Fichtenharz als auch der Terpenthin viel Wasser enthält, so ist erklärlich, warum dies Cerat nach längerem Liegen etwas spröder und härter wird. Es soll von (bräunlich) gelber Farbe sein. Das Baumwachs, *Ceratum s. Emplastrum arboreum*, ist eine ähnliche Mischung, welche mit höchstfeingepulv. und angefeuchteter Kurkumawurzel gelb gefärbt, nach dem Erkalten malaxirt und dann in Stangen ausgerollt ist. Abweichende Vorschriften hierzu sind: gelbes Wachs 8, Harz 9, Terpenthin 9, Talg 2, Wasser ½, Kurkumapulver 1, oder Wachs 12, Harz 12, Talg 2, Terpenthin 8, gelbes Palmöl 4. Diese letztere Mischung sieht sehr schön aus, bleicht aber mit der Zeit etwas aus, während die erstere dunkler wird. Sobald diese Ingredienzien bei gelindem Feuer geschmolzen sind, werden sie fast bis zum Erkalten agitirt, damit sie nicht stückig werden (siehe unter *Cera*). Durch anhaltendes Malaxiren wird das Aussehen dieses Cerats besonders gehoben.

Bei diesen und ähnlichen Cerat- und Pflastermischungen verbraucht man das Harz, da es ein schlechter Wärmeleiter ist, in möglichst kleinen Stücken, um theils die

Schmelzung zu erleichtern, theils dieselbe bei gelinder Wärme zu bewerkstelligen.

Ceratum viride s. Aeruginis.

Grünes Wachs, Grünspancerat.

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols. *Ein Pfd. gelbes Wachs, sechs Unz. Fichtenharz werden bei gelinder Wärme (in einem kupfernen Kessel) geschmolzen, hierauf vom Feuer genommen, mit vier Unz. gemeinem Terpenthin versetzt und durch Werg (Hede) kolirt. Nachdem dann eine Unz. gepulv. Grünspan zugemischt ist, wird die Mischung in Papierkapseln ausgegossen und erkaltet in Täfelchen geschnitten.*

Was über die Wahl des Materials zur Schmelzung, über das Koliren etc. unter *Ceratum Res. Pini* gesagt ist, gilt auch hier. Nachdem die klar abgegossene oder kolirte flüssige Masse mit dem Grünspanpulver unter Umrühren mit einem Spatel vermischt ist, giesst man das Ganze in Blechkapseln, wie sie oben unter *Ceratum Cetacei albi* beschrieben sind. Damit das Grünspanpulver sich aber nicht alsbald absetze, ist es nothwendig, dass das Cerat schnell erstarre. Um dies zu erlangen, stellt man die Blechkapseln in flache Teller, in welche man nach dem Ausgiessen des Cerats kaltes Wasser giesst. Da dem zugemischten Grünspanpulver viel atmosphärische Luft adhärirt, so ist die Oberfläche der Tafeln gewöhnlich auch mit Luftblasen bedeckt. Diese werden in derselben Weise, wie bei *Cerat. Res. Pini* angegeben ist, beseitigt.

Neben dem grünen Wachs wird auch ein rothes Wachs, *Ceratum rubrum* s. *Cera rubra*, von den Leuten gefordert. Dieses ist eine ähnliche Mischung, welche statt des Grünspans ½ Unz. Zinnober und 2 Unz. *Minium* enthält. Diese beiden Pulver werden, ehe sie der flüssigen Masse zugesetzt werden, mit 6 Drachm. Baumöl angerieben. Das *Emplastrum Minii rubrum* ist eine Mischung aus Talg, Wachs und Minium, von jedem 4 Th., und Venet. Terpenthin 1 Th., zu Stangen ausgerollt. Wird zu 9 Th. des *Ceratum Aeruginis* 1 Th. Galläpfelpulver gemischt, so erhält man das *Emplastrum ad Lupiam*, Gliedschwammpflaster.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0833-0

Cereoli Plumbi.

Cereoli plumbici s. saturnini s. mitigantes; *Bougies mitigatives*; Bleibougies.

Ph. Sl. Hols. *Ein Pfd. gelbes Wachs und drei Drachm. Wallrath werden geschmolzen und nach und nach unter Agitiren mit zwei Drchm. Bleiessig vermischt. Nach dem Entfernen vom Feuer wird dünne Leinwand eingetaucht, aus welcher nach den Regeln der Kunst Bougies mit glatter Oberfläche und von gehöriger Gestalt geformt werden. Sie sind nur frisch bereitet zu dispensiren.*

Cereoli simplices.

Cereoli exploratorii; *Bougies;* einfache Bougies.

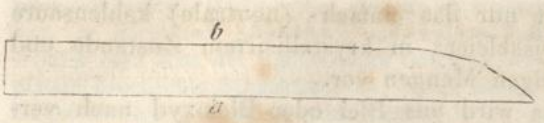
Ph. Sl. Hols. *Sechs Unz. gelbes Wachs und eine Unz. Baumöl werden geschmolzen. Nach gelinder Abdampfung der Feuchtigkeit, wobei ein Anbrennen möglichst zu verhüten ist, wird die Mischung vom Feuer genommen und dünne Leinwandstreifen, aus welchen die Bougies formirt werden, darin eingetaucht.*

Seitdem man Bougies aus Kautschuk fabricirt, erhält der Pharmaceut kaum Gelegenheit, Bougies anzufertigen.

Bougie (sprich *buschi*) ist ein französisches Wort und bedeutet eine wächserne Sonde für die Harnröhre. Bougies sind ungefähr 10 bis 15 Zoll lange, nach dem einen Ende zu dünne und an der Spitze konisch auslaufende, glatte, feste Cylinder aus Leinwand, ungefähr von der Dicke eines Federkiels. Gemeinlich wird die Dicke vom Arzt bestimmt.

Die Leinwand wird mit irgend einer Wachsmischung getränkt. Diese letztere muss von allen Unreinigkeiten frei und völlig gleichförmig in ihrer Mischung sein. Die Schmelzung und das Agitiren derselben geschieht am passendsten im Wasserbade. Die Leinwand zur Anfertigung der Bougies muss dünn, neu und durchweg glatt sein, also nicht die geringsten Falten haben. Sie wird in ungefähr 10 bis 15 Zoll lange und 1 bis 2 Zoll breite Streifen, welche die Gestalt einer schräg abgestumpften Messerklinge haben, ge-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0834-5



schnitten. Man zieht nun diese Streifen durch die flüssige Wachsmischung, so dass sie gleichförmig damit getränkt sind. Alsdann rollt man sie auf einer trocknen erwärmten Marmorplatte oder einer harten glatten und etwas erwärmten Holzfläche, von der nicht abgestumpften Seite *a* anfangend, zu festen Cylindern auf, die man mit einem glatten Rollbrettchen (von einer Pillenmaschine) in derselben Richtung nochmals rollend soviel als möglich fest zu machen sucht. Sind sie nicht glatt, oder fühlen sie sich rauh an, so beschabt man sie mit einem Glasscherben und zieht sie schnell durch eine Weingeistflamme. An der Spitze der Bougies darf keine zu dicke Schicht der Wachsmasse hängen, weil bei dem Gebrauche sich diese ablösen und in der Harnröhre hängen bleiben kann.

Cerussa.

Cerussa alba, Plumbum carbonicum s. subcarbonicum, Carbonas plumbicus s. Subcarbonas plumbicus; *Carbonate de Plomb, Céruse blanche, Blanc de Plomb, Blanc de Céruse; Subcarbonate of Lead, Hydrated oxyde of Lead, Cerusse, White flake:* Bleiweiss.

Ph. Bor. *Zusammenhängende, zerreibliche, weisse, die Finger abschmutzende, schwere, aus kohlensaurem Bleioxyd bestehende und auch mit Bleioxydhydrat gemischte Massen. Es wird in chemischen Fabriken verschiedentlich dargestellt. Man habe Acht, dass es nicht mit anderen Metallen verunreinigt, noch auch mit Kreide, schwefelsaurem Baryt, Gyps und anderen fremdartigen Stoffen vermischt sei. Es werde mit Vorsicht aufbewahrt.*
Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

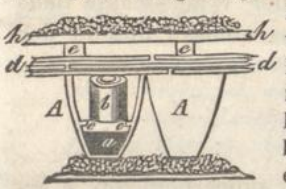
Das Bleiweiss war schon den alten Griechen und Römern bekannt, welche dasjenige von Rhodos besonders schätzten.

Das Bleiweiss ist basisch kohlensaures Bleioxyd. In

der Natur kommt nur das einfach- (neutrale) kohlensaure Bleioxyd als Weissbleierz in krystallisirtem Zustande und auch nur in geringen Mengen vor.

Das Bleiweiss wird aus Blei oder Bleioxyd nach verschiedenen Methoden fabrikmässig dargestellt. Man unterscheidet hauptsächlich 3 Bereitungsmethoden: die Holländische, Französische und Englische.

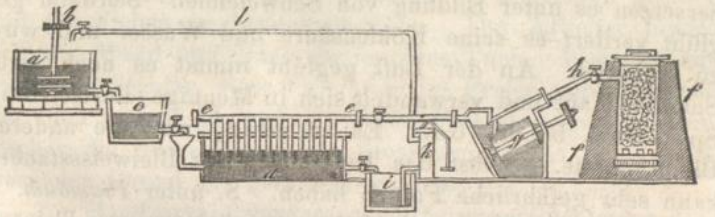
Die Holländische Bereitungsmethode ist die älteste und auch verbreiteste. Nach derselben werden 1 bis 3 Millimeter dicke Bleiplatten von möglichst rauher Oberfläche (um die Oxydation zu erleichtern) bei einer Temperatur von 40 bis 60° C. der Einwirkung von feuchter Luft, Kohlensäure und Essigsäuredämpfen ausgesetzt. Die Behälter, in welchen dies geschieht, sind viereckige gemauerte Kammern, Loogen oder Mistbäder genannt. In diesen werden die thönernen, innen glasirten Kalcinirtöpfe (*A*) mit Essig (*a*) und den spiralförmig aufgewundenen Bleiplatten (*b*) versehen untergebracht. Diese Töpfe haben Zapfen (*cc*), auf welche die Bleiplatten aufgestellt werden Die Einschichtung der Töpfe geschieht in folgender Art. Man bedeckt den Boden der Loogen mit einer festgestampften Schicht Pferdedünger (oder Gerberlohe), stellt darauf eine Schicht Kalcinirtöpfe, bedeckt diese mit einigen Lagen Bleiplatten (*dd*), darüber Querhölzer (*e*) und diese noch mit einer Bretterlage (*h*), auf welche wieder eine feste Schicht Pferdedünger gebracht wird, um darauf in derselben Ordnung Töpfe, Bleiplatten, Querhölzer, Bretter, Dünger weiter zu schichten. Eine Looge kann 4—8000 Töpfe aufnehmen. Nachdem die Loogen mit Brettern geschlossen sind, so dass die äussere Luft nicht vollständig abgeschlossen ist, tritt die faulige Gährung des Pferdedüngers ein, durch welche die nöthige Wärme erzeugt wird. In einigen Fabriken kommt man mit künstlicher Wärme zu Hülfe. Nach ungefähr einem Monat sind die Bleiplatten mit einem dicken Bleiweissüberzuge bedeckt. Mitunter sind sie durch ihre ganze Masse in Bleiweiss verwandelt, so dass sie ohne weitere Bearbeitung als Schieferweiss in den Handel gebracht werden. Die Trennung des Bleiweisses von dem unveränderten Blei geschieht entweder durch Klopfen, oder mittelst geriefter Bronzewalzen, zwischen welche hindurch man die Platten gehen lässt. Durch eine Beutelvorrichtung wird das Bleiweiss von den Bleistücken gesondert. Auf Präparirmühlen wird es angefeuchtet noch feiner gemahlen und zu einem feinen Brei gemacht. Dieser wird endlich in unglasirte konische Töpfe gefüllt und ausgetrocknet. Man versetzt den Bleiweissbrei auch wohl mit Mimosengummi oder Dextrin, um das Bleiweiss dichter zu machen (Kremserweiss),



oder mit Indigo, Berlinerblau etc. um es weisser erscheinen zu lassen. In Kärnthen, Steiermark und anderen Gegenden Deutschlands wendet man statt der Kalcinirtöpfe hölzerne verpichte und mit Bleiplatten beschickte Säurekästen an, deren Böden mit Essig und faulenden Stoffen (Früchten) bedeckt sind.

Die Bildung des basisch-kohlensauren Bleioxyds oder des Bleiweisses aus dem metallischen Blei findet in folgender Weise statt. Durch die in Folge der Gährung der faulenden Stoffe (des Düngers) entstehende Wärme wird aus dem Essig eine Essigsäure- und Wasserhaltige Atmosphäre erzeugt, welche unter Beihülfe des Sauerstoffs der Luft das Blei in basisch-essigsaures Bleioxyd umwandelt. Dieses Salz wird in Berührung mit Kohlensäure, welche der gährende Pferdedünger in Menge entwickelt, alsbald zersetzt. Es bildet sich nämlich daraus basisch-kohlensaures Bleioxyd und neutrales essigsaures Bleioxyd. Dieses wird aber durch weiteren Zufluss von Kohlensäuregas zum Theil auch zersetzt, indem sich noch kohlensaures Bleioxyd bildet. Die dadurch freigemachte Essigsäure verdampft und verbindet sich mit den zunächst in Oxyd verwandelten Bleitheilen zu basisch-essigsaurem Bleioxyd, dieses wird wieder durch Kohlensäure zersetzt u. s. f.

Auf ähnlichem Process beruht auch die Bleiweissfabrikation nach der Französischen Methode. Es wird eine konc. basisch-essigsaure Bleilösung durch Auflösen von Bleioxyd (Bleiglätte) in Essig dargestellt. Dies geschieht in der Kufe *a*, welche mit einem Rührer *b* versehen ist. Aus der Kufe *a* wird die Bleilösung in das Reservoir



c von verzinntem Kupfer abgelassen. Hier setzen sich aus der basischen Bleilösung die unlöslichen Beimischungen, wie Chlorblei, Chlorsilber, metallisches Blei etc. ab. Aus *c* fliesst die klare Bleilösung in das Bassin *d*, welches mit einem möglichst dichtschliessenden durch Schrauben und Klammern festgehaltenen Deckel versehen ist. In diesen Deckel sind gegen 800 Röhren fest gelöthet, welche in die Bleilösung hineinreichen und über dem Deckel mittelst Zweigröhren mit der gemeinsamen Hauptröhre *e* in Verbindung stehen. Diese Röhren dienen dazu, Kohlensäuregas in die basisch-essigsaure Bleilösung zu leiten. Die Kohlensäure wird entweder aus Kreide mittelst Salzsäure oder dadurch hergestellt, dass man in einem kleinen mit einem Deckel versehenen Kalkofen *f* Kalkstein (kohlensaure Kalk-

erde) mit Koks brennt. Die daraus entwickelte Kohlensäure wird durch eine hydraulische Schnecke *g* mittelst des Rohrs *h* aufgesaugt und dann in das Hauptrohr *e* und aus diesem durch die 800 kleinen Röhren in die Bleilösung (in *d*) gedrückt. Nachdem das Bleiweiss sich abgesetzt hat, lässt man die klare darüberstehende Flüssigkeit, aus neutralem essigsauren Bleioxyd bestehend, in das Reservoir *i* ab, von wo man sie mittelst des Pumpwerkes durch die Röhre *l* in die Kufe *a* zurückbringt, um darin durch Zusatz frischer Mengen Bleioxyd eine konc. basisch-essigsaure Bleioxydlösung herzustellen. Das in *d* befindliche Bleiweiss wird ausgewaschen, in Formen gedrückt und ausgetrocknet. Das französische Bleiweiss deckt als Farbe nicht so gut, wovon seine krystallinische Beschaffenheit die Ursache sein mag.

Abgekürzt ist diese Bleiweissdarstellung in der Englischen Methode. Nach dieser wird präp. Bleioxyd (Bleiglätte) mit 1 bis 2 Proc. kryst. essigsaurem Bleioxyd (Bleizucker) und Wasser zu einem Brei angerührt. Dieser Brei wird, während man Kohlensäure darüber streichen lässt, unausgesetzt umgerührt. Man bringt nämlich den Bleibrei in Fässer, welche sich langsam um eine hohle Axe drehen, durch welche Axe Kohlensäure in die Fässer geleitet oder vielmehr gedrückt wird.

Eigenschaften. Ein gutes Bleiweiss ist weiss, in Wasser unlöslich, löslich aber unter Aufbrausen in verdünnter Salpetersäure und auch löslich in Aetzkali- und Aetznatronlösung. Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium zersetzen es unter Bildung von Schwefelblei. Schwach geglüht verliert es seine Kohlensäure und Wasser und wird zu Bleioxyd. An der Luft geglüht nimmt es noch mehr Sauerstoff auf und verwandelt sich in Mennige (Pariserroth). Spec. Gew. 5,5 bis 6,4. Es ist giftig, wie alle anderen Bleipräparate. Selbst das Einathmen des Bleiweissstaubes kann sehr gefährliche Folgen haben. S. unter ***Plumbum***.

Das Bleiweiss ist eine Verbindung von kohlensaurem Bleioxyd mit Bleioxydhydrat, welche etwas essigsaures Bleioxyd enthält. Der Essigsäuregehalt beträgt kaum 1 Proc., der Gehalt an Hydratwasser 1 bis 3 Proc, an Kohlensäure 10 bis 15 Proc. Aus den Materialien, woraus das Bleiweiss hergestellt wird, enthält es etwas Chlorblei, schwefelsaures Blei, Schwefelblei, metallisches Blei. Den meisten guten Bleiweisssorten kann die Formel $2(PbO,CO^2)+PbO,HO$ zugetheilt werden.

Prüfung des Bleiweisses. Bei der Lösung in verdünnter Salpetersäure darf es keinen unlöslichen Rückstand hinterlassen. Ein solcher kann enthalten: schwefelsaures Blei-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0838-8

oxyd, schwefelsaure Kalkerde (Gyps), schwefelsaure Baryterde (Schwerspath). Ist es in überschüssiger Aetzkalilauge gleichfalls nicht ganz auflöslich, so kann es kohlensaure Kalkerde (Kreide), Knochenerde, Schwerspath enthalten. Fällt man aus der salpetersauren Lösung das Blei mit Schwefelwasserstoff und setzt nach Entfernung des Schwefelbleis Kleesäure hinzu, so entsteht ein Niederschlag, wenn das Bleiweiss Kalkerdesalze enthielt. Das nach der Holländischen Methode bereitete Bleiweiss enthält gewöhnlich etwas Schwefelblei. Enthält es viel basisch-essigsaures Bleioxyd, so wird es beim Erhitzen geschwärzt.

Im Handel kommen eine Menge Bleiweisssorten vor. In den Preiskuranten der Droguisten sind sie nach ihrer Güte mit Zahlen bezeichnet, diese enthalten aber mehr oder weniger Beimischungen, besonders Schwerspath, dann Kreide etc. Für den pharmaceutischen Gebrauch eignet sich nur das mit dem Namen: reines Bleioxyd, *Cerussaoxyd* oder *Cerussa alba oxydata* bezeichnete. Dieses wird hauptsächlich aus Englischen Fabriken bezogen.

Das Bleiweiss wird neben anderen metallischen Giften aufbewahrt. Das Pulvern geschieht im bedeckten Mörser und das Sieben im bedeckten Siebe. Der Arbeiter bindet sich vor Mund und Nase ein feuchtes Tuch. Wenn es angeht, nimmt man diese Operation im Freien vor. Mörser und Sieb müssen hierauf mit vielem Wasser gewaschen und geschah die Pulverung in der Stosskammer, so muss auch diese von Grund aus gereinigt werden.

Im Handverkauf wird es ohne Gegenbescheinigung dispensirt, jedoch ist es die Pflicht des Apothekers sich nach der Anwendung des Bleiweisses zu erkundigen, um möglichen Schaden abzuwenden. Es wird von den Leuten zu Salbenmischungen, Einstreuen auf wunde Hautflächen, trocknen Umschlägen bei rosenartigen Entzündungen etc. gebraucht.

Cetaceum.

Sperma Ceti; *Blanc de baleine; Sperma Ceti;* Wallrath.

Ph. Bor. *Es ist eine talgartige, härtliche, blendend weisse, etwas durchscheinende, glänzende, blättrige, beim Anfüh-*

len schlüpfrige, angenehm schmeckende, geruchlose Materie, welche bei 50° schmilzt und in heissem Weingeist und in Aether löslich ist. Sie wird aus dem Körper des gemeinen Pottfisches, nämlich aus den oberhalb im Hirnschädel liegenden Höhlungen und den unter der Haut fortlaufenden Gängen gewonnen.

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Physeter macrocephalus Linn. Gemeiner Pottfisch, grossköpfiger Pottwal, Cachelot.

Mammalia (Säugethiere). Ord. *Cetacea* (Wallfischartige) Fam. *Ceti*, (Wale).

Brandt und *Ratzeburg's* Getr. Darstell. Heft 3 T. 12.

Der grossköpfige Pottwal, ein Bewohner des Weltmeeres in der Nähe der Pole und der gemässigten Zone, erreicht eine Länge von 50 bis 60 Fuss. Sein dicker viereckiger Kopf nimmt $\frac{1}{3}$ seiner Körperlänge ein. In der äusseren Fläche des Schädels dieses Thieres befinden sich muldenförmige mit Speck und sehnigen Häuten überwachsene Höhlungen, welche mit Wallrathfett gefüllt sind. Ein anderes mit Wallrathfett gefülltes Gefäss zieht sich vom Kopfe nach dem Schwanze, sich allmählig verengernd. Aber auch in anderen Theilen des Körpers finden sich Wallrathbehälter. Ein grosses Thier giebt oft 3000 bis 5000 Pfd. Wallrath aus. So lange das Thier warm ist, ist das Wallrathfett flüssig. Auch andere ähnliche Thiere enthalten in ihrem Fette in geringeren Mengen diese Substanz. Nachdem das flüssige Wallrathfett aus dem Thiere genommen ist, scheidet es sich beim Erkalten in (krystallinischen) Wallrath und (flüssiges) Wallrathöl (Olein). Der Wallrath wird vom letzteren durch Pressen, Durchseihen etc. abgesondert, durch wiederholtes Waschen mit Wasser und Lauge von dem anhängenden Oele gereinigt und umgeschmolzen.

Eigenschaften. Der gereinigte und officinelle Wallrath, wie er in den Handel kommt, ist eine weisse, etwas feste, halbdurchscheinende, perlmutterglänzende, zerbrechliche, aber nicht spröde, schlüpfrige, mild und nicht fettig anzufühlende, im Bruche blättrig krystallinische Sub-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0840-8

stanz von mildem, etwas fadem Geschmack und sehr schwachem, eigenthümlichem (süsslichem) Geruche. Spec. Gew. 0,943. Schmelzpunkt zwischen 45 bis 49° C. Angezündet brennt er mit hellleuchtender geruchloser Flamme. Er macht keinen Fettfleck, ist ferner in der Kälte etwas löslich in Weingeist, sehr löslich in Aether. Ohne merklich sich zu verändern lässt er sich destilliren. Mit der Luft in Berührung wird er gelblich und ranzig. Durch Waschen des geschmolzenen Wallraths mit verdünnter Lauge kann der ranzige wieder gereinigt werden.

Eine Verfälschung mit Stearin giebt sich durch grössere Härte, Mangel an Perlmutterglanz und durch das kleinblättrige Krystallgefüge zu erkennen.

Das Pulvern des Wallraths wird erleichtert, wenn er mit Weingeist besprengt wird. Den Weingeist lässt man nach dem Pulvern durch Liegen an der Luft abdunsten.

Noch leichter verwandelt man den Wallrath in Pulver, wenn man ihn im Wasserbade schmelzt und dann bis zum Erkalten mit einem Pistill agitirt.

Eine Mischung aus 1 Th. gepulv. Wallrath und 3 bis 4 Th. gepulv. Zucker wird unter dem Namen ***Cetaceum cum Saccharo s. Cetaceum praeparatum*** häufig vorräthig gehalten. Sie muss in Glasflaschen bewahrt werden.

Wird Wallrath mit weichen oder flüssigen Fettstoffen durch Schmelzung vereinigt und ist die Mischung nach dem Erkalten sehr weich, so ist es nöthig, sie bis zum Erkalten zu agitiren, weil in der Ruhe in der langsam erkaltenden Mischung der Wallrath in vielen Fällen sich krystallinisch ausscheidet.

Der reine Wallrath, welcher den wissenschaftlichen Namen Cetin erhalten hat, ist nur unvollkommen verseifbar. Er entspricht in seiner Zusammensetzung der Formel $C^{64}H^{64}O^{4}$. Man betrachtet ihn als cetinsaures (äthalsaures) Cetyloxyd, weil er sich durch Behandeln mit Kalilauge in Cetinsäure und Aethal zerlegen lässt. Die Cetinsäure ist der Margarinsäure ähnlich und schmilzt bei 56°. Das Cetyloxyd ist ein hypothetisches Radikal. Im Hydratzustande bildet dasselbe Aethal (wegen Analogie mit den Alkoholen aus den Anfangsbuchstaben von Alkohol und Aether zusammengesetzt). Aethal ist ein fettiger unverseifbarer destillirbarer Körper. Schmilzt bei 50°. Wird

es mit trockner Phosphorsäure destillirt, so giebt es Wasser ab und man erhält einen flüssigen Kohlenwasserstoff, Aethalol ($C^{32}H^{32}$).

Charta antirheumatica.

Charta resinosa *Ph. Bor.*; Charta antarthritica; *Papier arthritique; Antarthritik paper;* Gichtpapier.

Ph. Bor. *Mit Schiffspech höchst dünnbedecktes Papier.*

Ph. Hamb. *Eine halbe Unz. Kanthariden wird mit vier Unz. Spiritus aethereus 2 Tage lang digerirt, in der Kolatur zwei Unz. Elemi, eine Unz. Tolubalsam und eine Drachm. Perubalsam aufgelöst und die klare filtrirte Lösung mit einem geschmolzenen Gemenge aus drei Unz. Kolophon und anderthalb Unz. Venet. Terpenthin vermischt. Man dampft dann im Wasserbade zur dünneren Syrupskonsistenz ab und streicht diese Masse mittelst der Pflastermaschine dünn auf Papier.*

Das Gichtpapier ist seit 15 Jahren ein beliebtes Volksmittel. Eine Unmasse von Vorschriften zu seiner Bereitung sind in die Welt geschickt worden. Man hüte sich jedoch zu viel reizende Stoffe aus den Kanthariden, Euphorbium etc. in die Mischung zu bringen. Eine Harzmischung zu Gichtpapier enthalte höchstens das Auflösliche aus $\frac{1}{15}$ Kanthariden oder Euphorbium. Zur Darstellung des Gichtpapiers nach der Vorschrift der *Ph. Bor.* legt man, wenn eine Pflasterstreichmaschine mangelt, ein flaches glattes Kupferblech auf einen gelind geheizten Windofen, darauf den Bogen Papier (ein festes starkes Postpapier eignet sich ganz besonders hierzu), und alsdann streicht man mit der flachen Seite eines faustgrossen Stückes reinen festen schwarzen Schiffspechs, wie solches von den Seilern zum Verkauf gehalten wird, einige Male langsam über die Papierfläche, so dass von dem Pech soviel abschmilzt, als zum Ueberziehen des Papierbogens gerade hinreicht. Dann nimmt man einen mit



einem alten wollenen Kolatorium überzogenen Bausch aus Werg (Hede) und streicht mit diesem unter schwachem Aufdrücken das Harz gleichmässig und möglichst dünn über die Papierfläche. Hat man vielleicht etwas

Pech über den Rand des Papiers auf das Kupferblech gestrichen, so muss es mit einem Tuche weggewischt werden, ehe man den anderen Bogen in Arbeit nimmt. Diese ganze Operation lässt sich viel leichter ausführen, als die Darstellung des Wachspapiers. Eine Pflasterstreichmaschine kann hier daher völlig entbehrt werden. Das Gichtpapier der *Ph. Bor.* ist gegen das Licht gehalten durchscheinend und klebt nur auf der Seite, auf welcher es mit dem Pech bestrichen ist.

Auf dieselbe Weise lassen sich auch die hautreizenden Gichtpapiere darstellen. Harzmischungen hierzu sind folgende: 4 Kolofon, 3 Wachs, 1 *Ungt. Cantharidum Ph. Bor.*, ½ Perubalsam. — Kolofon, Schiffspech, Wachs, von jedem 2 Th., *Ungt. Cantharid.* 1 Th. — Kolofon, Schiffspech, Wachs, Elemi, von jedem 5 Th., *Oleum Cantharidum* (s. unter *Cantharides*), Perubalsam und Venet. Terpenthin, von jedem 1 Th. — Fichtenharz, Schiffspech, Wachs, Elemi, Venet. Terpenthin, Provenzeröl von jedem 4 Th, Kanthariden und Euphorbium, von jedem 1 Th, werden zusammengeschmolzen und kolirt. — *Steege's* Gichtpflaster, *Emplastrum antirheumaticum Steegei*, wird bereitet durch Ueberziehen schwachgeleimten Goldschlägerpapiers mit einer kolirten Mischung aus 8 Th. Ammoniakgummi, 4 Th. Venet. Terpenthin, 1 Th. Wachs, 1 Th. Talg, welcher Brechweinstein 1½ Th. zugesetzt ist.

Charta exploratoria cœrulea.

Lackmuspapier.

Ph. Hamb. *Ein Th. Lackmus wird 24 Stunden lang mit sechs Th. destillirt. Wasser infundirt, und mit der filtrirten Flüssigkeit Streifen eines rein weissen, wenig oder nicht geleimten Papiers gefärbt, aber nicht zu stark. Die getrockneten Streifen werden in verschlossenen Gläsern aufbewahrt.*

Charta exploratoria cœrulea rubefacta.

Geröthetes Lackmuspapier.

Ph. Hamb. *Lackmuspapier wird in eine Mischung von 24 Tropfen konc. Phosphorsäure und 8 Unz. dest. Wasser eingetaucht, getrocknet und wie oben aufbewahrt.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0843-5

Charta exploratoria lutea.

Rhabarberpapier.

Ph. Hamb. *Ein Th. zerschnittener Rhabarber wird mit sechs Th. dest. Wasser infundirt, drei Stunden macerirt, filtrirt und mit dem Filtrat Papierstreifen wie oben gefärbt.*

Lackmus, Flechtenlackmus, *Lacca musica (Tournesol, Litmus)*, ist ein blauer Farbestoff, welcher aus Holland und England in kleinen Täfelchen in den Handel gebracht wird. Es wird besonders aus *Lecanora tartarea* und einigen anderen Flechten, welche an den felsigen Küsten des Mittelmeeres, Englands etc. wachsen, dadurch hergestellt, dass man die klein gemahlenen Flechten mit Urin und Kalk gähren lässt. Unter Zusatz von Kreide wird der anfänglich rothe, nach der Gährung aber blaue Brei zu einem Teige gemacht, in Würfel geformt und getrocknet. Dieses blaue Pigment unterscheidet sich von dem Lackmus (in Läppchen) aus *Crozophora tinctoria* (Euphorbiacee) und der Orseille dadurch hinreichend, dass seine durch Säuren geröthete Farbe durch Alkalien wieder in Blau verändert wird.

Das Lackmuspapier (es darf nicht zu dunkel gefärbt sein) ist ein Reagens und dient zur Entdeckung freier Alkalien und Säuren. Das blaue Lackmus wird von den Säuren, auch der Kohlensäure und sehr vielen Metallsalzen geröthet. Das geröthete wird durch Alkalien, kohlensaure Alkalien und Erden, basische Metallverbindungen, aber auch durch die meisten borsauren, phosphorsauren, arsenigsauren Salze, einigen Salzen organischer Säuren, Jodkalium etc. gebläut. Damit nicht saure oder ammoniakalische Dünste auf dieses Reagens einwirken, soll es in Glasfläschchen aufbewahrt werden. Das Rhabarberpapier oder das auch mit Kurkumatinktur tingirte Papier ist ziemlich ausser Gebrauch, da es weniger empfindlich ist als das Lackmuspapier. Durch Alkalien wird es gebräunt und letzteres auch durch Borsäure. Neuerer Zeit hat das Georginenpapier, bereitet mit der schwachweingeistigen, durch einige Tropfen Ammonflüssigkeit alkalisch gemachten Tinktur aus den Blumenblättern der *Georgina purpurea*, Aufnahme gefunden. Säuren färben es roth, Alkalien grün, koncentr. Lösungen der Aetzalkalien gelb.

Chinioïdeum.

Chinoidinum; *Chinoidine;* Chinioïdin.

Ph. Bor. *Eine trockne, glänzende Masse von dunkelbrauner Farbe, sehr bitterem Geschmacke, in Wasser wenig, in höchstrektificirtem Weingeist leicht, in verdünnten Säuren gänzlich löslich. Es wird in chemischen Fabriken*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0844-1

bereitet. Man sehe darauf, dass es nicht durch Kupfer verunreinigt sei.

Ph. Hamb. *Eine harzige Substanz, welche Chinin und Cinchonin enthält. Sie ist eine trockne glänzende, braune Masse von sehr bitterem Geschmack, leicht löslich in angesäuertem Wasser, Weingeist und Aether. Die wässrigen und weingeistigen Lösungen zeigen eine alkalische Reaktion. Durch kohlensaure Natronlösung wird das gelöste Chinoidin mit einer gelbweisslichen Farbe fast gänzlich gefällt. Die aus 2 Granen bereitete goldfarbige Aetherlösung verliert mit verdünnter Schwefelsäure geschüttelt augenblicklich ihre Farbe und der Aether bleibt farblos zurück. Nach Zusatz von Aetzammon im Ueberschuss färbt sich der Aether wieder goldgelb und die wässrige Flüssigkeit scheidet sich farblos ab, wobei auf den gegenseitigen Berührungsflächen der völlig klaren Flüssigkeiten gemeinlich eine graubraune trübe Schicht (Cinchonium amorphum) verbleibt. Polirtes Eisen, in die Chinioidinlösung gestellt, darf keine Verunreinigung mit Kupfer aufweisen. Schwefelsaures Chinioidin wird vom Aether nicht gelöst und in der wässrigen Lösung mittelst salpetersaurer Barytlösung leicht erkannt.*

Ph. Sl. Hols.

Das Chinoidin, welches *Buchholz* 1822 zuerst unterschied und von *Sertürner* als ein Chinaalkaloid bezeichnet wurde, ist ein besonders in der rothen und gelben (Königs-) Chinarinde vorkommender alkaloidischer Stoff, welcher bei der Fabrikation des schwefelsauren Chinins gewonnen wird. Werden nämlich die dunkelfarbigen Mutterlaugen, aus welchen das Chininsalz herauskrystallisirt ist, mit Aetzammon oder kohlensauren Alkalien behandelt, so erhält man einen bräunlichen Niederschlag, welcher ausgewaschen bei gelinder Wärme zu einer dunkelbraunen harzartigen Masse zusammenschmilzt. Diese ist das Chinoidin. Es wird in formlosen oder tafelförmigen Stücken häufig in Stanniol gehüllt, in den Handel gebracht. Es ist dunkelbraun, glänzend, mehr oder weniger spröde, mitunter auch klebrig, in der warmen Hand gehalten weich werdend, an den Rändern oder in dünnen Scheibchen durchsichtig, fast geruchlos, aber sehr bitter schmeckend. In verdünnten Säuren, besonders Chlorwasserstoffsäure, ist es leicht löslich, eben so in Weingeist.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0845-7

Aether lässt meist einen Rückstand von 10 bis 15 Proc. In Wasser ist es unlöslich.

Das Chinoidin ist wahrscheinlich ein Gemisch verschiedener alkaloidischer Stoffe und Manchem gelang es, daraus nicht unbeträchtliche Mengen Chinin und Cinchonin abzusondern. *Liebig* und *Winkler* fanden das Chinin und Chinoidin von völlig gleicher Zusammensetzung. Sie hielten daher das Chinoidin für amorphes (unkrystallisirbares Chinin. Nach *van Heijningen* ist das Chinoidin aus dreierlei Basen zusammengesetzt, nämlich aus Chinin, aus Cinchonin und einer dem Chinin ähnlichen Base, welche er *β Chinin* (s. Seite 815.) nennt. Dann enthält es noch eine an der Luft sich bräunende harzartige basische Materie. Diese letztere soll man jetzt sehr gut abzutrennen und das *β* Chinin zu einem schönen schwefelsauren Salze, welches dem officinellen (basisch) schwefelsauren Chinin beigemischt wird, zu verarbeiten verstehen.

Das Chinoidin des Handels ist vielen Verfälschungen ausgesetzt. Man findet auch in den Preiskuranten eine gereinigte Sorte aufgeführt. Dieser giebt man im Einkauf den Vorzug. Um das unreine Chinoidin zu reinigen wird es in verdünnter Schwefelsäure gelöst, mit Natron oder Ammon gefällt, gesammelt und getrocknet.

Ist das Chinoidin die einfach eingetrocknete Mutterlauge aus der Chininfabrikation, so lässt sich dies leicht durch seine grössere Auflöslichkeit in Wasser und seine Unauflöslichkeit in Weingeist und Aether entdecken. In mit Wasser verdünnter Chlorwasserstoffsäure muss ein gutes Chinioidin sich leicht ohne Rückstand lösen. Ein solcher würde eine Harzbeimischung (Kolophon, Asphalt) andeuten. Im Uebrigen ist die oben in der Uebersetzung angegebene Note der *Ph. Hamb.* bezüglich der Prüfung des Chinioidins beachtenswerth.

Das Chinoidin wird in flachen Schiebkästchen mit Stanniol umwickelt an einem kühlen Orte aufbewahrt. In hohen Gefässen von Porcellan fliesst es allmählich zusammen, und man ist genöthigt, wenn man es dispensiren will, das Gefäss im Wasserbade zu erwärmen, um das Chinoidin zu

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0846-3

erweichen. Wird es in getheilten Pulvern dispensirt, so verwendet man Wachskapseln.

Die Chinarückstände von der Extraktbereitung, Dekokten etc. lassen sich vortheilhaft zur Darstellung des Chinioidins verwenden. Hierzu werden dieselben mit Chlorwasserstoffsäure (1 Unz. ungefähr auf 16 Unz. Chinarückstand) und heissem Wasser ausgezogen, die Auszüge durch Abdampfen eingeengt, bis zur stark alkalischen Reaktion mit kohlensaurer Natronlösung versetzt und hierauf bis zur dünnen Extraktdicke eingedampft. Der Rückstand wird nun mit höchstrektif. Weingeist bei sehr gelinder Digestionswärme ausgezogen und aus der weingeistigen mit Wasser vermischten Tinktur durch Destillation das Chinioidin dargestellt.

Chinoidin ist nicht mit dem Chinidin zu verwechseln. Dieses ist eine bittere dem Chinin ähnlich zusammengesetzte Pflanzenbase aus einer eigenthümlichen Chinarinde. Es wurde von *Winkler* entdeckt. S. auch unter *Cortex Chinae.*

Chininum s. Chinium.

Ch, Chinium purum; *Quinine; Quinia;* Chinin.

Ph. Hamb. *Ein Präparat chemischer Fabriken.*

Ph. Sax. *Schwefelsaures Chinin wird in der hinreichenden Menge desill. Wasser gelöst und der filtrirten Lösung eine hinreichende Menge Aetznatronflüssigkeit, welche man mit dreimal so viel Wasser verdünnt, zugesetzt, bis alles Chinin gefällt ist, welches mittelst eines Filters vom Flüssigen getrennt und dann abgewaschen und getrocknet wird. Auf ähnliche Weise lässt es die*

Ph. St. Hols. *bereiten.*

Das Chinin wurde im Jahre 1820 von *Pelletier* und *Caventou* in der Königschinarinde entdeckt und als eine Pflanzenbase erkannt. S. auch *Cortex Chinae.* Das reine Chinin stellt man dar, indem man schwefelsaures Chinin unter Zutröpfeln von verdünnter Schwefelsäure in seiner 16fachen Menge kalten destill. Wassers löst und in einem Glascylinder so lange schwach verdünnte Aetznatronlösung zusetzt, bis die Flüssigkeit stark alkalisch reagirt oder eine

abfiltrirte Probe durch Natronlösung nicht mehr getrübt wird. Den weissen käsigen Niederschlag lässt man absetzen, sammelt ihn in einem Filter, wäscht ihn mit kaltem Wasser aus und trocknet ihn, indem man das Filter zwischen Fliesspapier legt, in einer Temperatur von ungefähr 20 bis 25° C.

Das officinelle schwefelsaure Chinin ist ein basisches Salz, $=\overset{+}{Ch}^2,SO^3+10HO$, welches über 700 Th. kaltes Wasser zur Auflösung bedarf. In heissem Wasser ist es zwar weit löslicher, jedoch erhält man bei Anwendung seiner heissen Lösung kein lockeres Präparat. Aus diesem Grunde unterstützt man die Auflösung durch Zusatz einer geringen Quantität Schwefelsäure. Das zugesetzte Natron entzieht dem Chininsalze die Schwefelsäure und reines Chinin wird als Hydrat ausgeschieden. $\overset{+}{Ch}^2,SO^3+10HO$ und SO^3 mit $2NaO$ versetzt geben $2\overset{+}{Ch}+3HO$. Aus 100 Th. schwefelsaurem Chinin erhält man ungefähr 80 Th. Chininhydrat. Statt des Natrons mit Ammon oder Kali zu fällen ist nicht vortheilhaft, weil diese beiden Alkalien das Chinin in Wasser löslicher machen. Das Auswaschen des Chinins führt man mit wenigem Wasser aus, da es darin weit löslicher ist als das basisch-schwefelsaure Chinin. Wegen seines Hydratwassers darf es nur bei gelinder Wärme getrocknet werden.

Eigenschaften Das reine Chinin ist ein basisch-reagirendes weisses, gewöhnlich nicht krystallinisches, geruchloses Pulver von sehr bitterem Geschmacke. Es ist in ungefähr 400 Th. kaltem und 250 Th. heissem Wasser löslich. Aether, Chloroform, Weingeist, besonders aber verdünnte Säuren lösen es leicht auf. Konc. Schwefelsäure löst es bei gewöhnlicher Temperatur ohne Färbung auf. Beim freiwilligen Verdunsten der weingeistigen Lösung erhält man es in perlmutterglänzenden, warzenförmigen Krystallen. Bei 120° schmilzt es unter Verlust seines Hydratwassers zu einer ölartigen Flüssigkeit und erstarrt nach dem Erkalten zu einer durchscheinenden harzartigen Masse. Weiter erhitzt verkohlt es und verbrennt ohne einen Rückstand zu hinterlassen. Charakteristisch ist das Verhalten des Chinins zu

Chlor und Ammon. Mit starkem Chlorwasser zerrieben wird es nämlich durch Zusatz einiger Tropfen Aetzammonflüssigkeit grasgrün niedergeschlagen. Eine mit Chlorwasser versetzte Chininlösung wird dagegen durch Aetzkali dunkelgelb gefärbt.

Die Reinheit des Chinins ergiebt sich aus seiner völligen Löslichkeit in 50 bis 60 Th. Aether oder Chloroform. Ein Rückstand, welcher nach dem Aussüssen mit Aether bitter schmeckt und sich leicht in einer verdünnten Säure auflöst, ist Cinchonin. Ist das Chinin in Weingeist, Aether, Chloroform oder in sehr verdünnter Schwefelsäure nicht völlig löslich, so kann es mit schwefelsaurer oder kohlensaurer Kalkerde, Stärkemehl etc. verunreinigt sein. Die nähere Bestimmung solcher Verunreinigungen ist unter ***Chininum sulphuricum*** angegeben.

Das Chinin besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff, ist also eine stickstoffhaltige Pflanzenbase. Sie ist in grösster Menge in der Königschinarinde enthalten. Die Formel des Chinins ist $C^{20}H^{12}NO^2$. Das Symbol dieser Formel ist $\dot{Ch}$. Aeq.-Zahl 162. Die *Ph. Hamb.* giebt die Formel $C^{19}H^{11}NO^2 = 155$ an.

Man kennt 3 Hydrate des Chinins, welche sich durch abweichende Eigenschaften von einander unterscheiden und solche sogar auch in ihrem basischen und neutralen Salzverbindungen behaupten, nämlich α Chinin $= \dot{Ch}$ 3HO, β Chinin $= \dot{Ch} + 2HO$ (Cinchotin), γ Chinin $= \dot{Ch} + HO$ (*van Heijningen*).

Das α Chinin ist das officinelle. Das β Chinin ist schon als ein Bestandtheil des käuflichen Chinoidins erwähnt worden.

Aus seinen Lösungen wird das Chinin durch die reinen, durch einfach- und doppelkohlensaure Alkalien weiss, durch Gallustinktur weiss, durch Platinlösung gelb gefällt.

Beim innerlichen Gebrauch geht ein Theil des Chinins unzersetzt in Harn über, aus welchem es durch jodhaltiges Jodkalium gefällt werden kann.

Wird Chinin, oder auch Cinchonin, Chinoidin, Berberin, Strychnin mit Kalihydrat der trocknen Destillation unterworfen, so destillirt ein in Wasser wenig, in Aether, Weingeist, Oelen in jedem Verhältnisse lösliches, ölähnliches Alkaloid von bittermandelartigem Geruch und scharfem Geschmack über, welches sich an der Luft verharzt und bei 239° siedet. Spec. Gew. 1,08. Aus seinen salzartigen Verbindungen wird es durch Alkalien in Form eines Gerinsels abgeschieden. Mit Chromsäure giebt es einen gelben Niederschlag. Dieses Alkaloid

hat die Namen Chinolin und Leukol erhalten. Von *Runge* wurde es auch im Steinkohlentheer aufgefunden. Seine Formel ist $C^{18}H^8N$ ($C^{18}H^7N$ nach *Laurent*).

Andere Alkaloide aus Chinarinden sind unter *Cortex Chinae*, einige gebräuchliche Chininsalze unter *Chinium sulphuricum* erwähnt.

Chinium hydrochloricum s. hydrochloratum.

$\dot{Ch}^2+HCl$; Chinium s. Chininum muriaticum, Hydrochloras s. Murias chinicus s. quinicus; *Muriate* ou *Hydrochlorate de Quinine, Quinine muriatique*; *Muriate* or *Hydrochlorate of Quinia*; Chlorwasserstoffsaures oder salzsaures Chinin.

Ph. Bor., Hamb. *Fünf Drachm. Chlorbaryum werden in zwanzig Unz. (heissem Ph. Bor.) destill. Wasser gelöst, allmählig mit zwei Unz. schwefelsaurem Chinin versetzt und einige Minuten (1 Stunde Ph. Hamb.) hindurch aufgekocht. Die Flüssigkeit wird noch heiss filtrirt und in Krystalle gebracht. Diese werden getrocknet und aufbewahrt.*

Ph. Sl. Hols. *Kochend heisse Lösungen von anderthalb Unz. schwefelsaurem Chinin und einer halben Unz. Chlorbaryum in hinreichendem destill. Wasser werden miteinander vermischt, filtrirt und das Filtrat durch Abdampfen und Erkaltenlassen in Krystalle gebracht, so lange diese weiss und gut geformt erscheinen.*

Ph. Hann. *Eine Unz. schwefelsaures Chinin und zwei Drachm. Chlorbaryum werden gemischt und ½ Stunde hindurch mit acht Unz. destill. Wasser zerrieben. Die filtrirte Flüssigkeit wird bei gelinder Wärme bis zum Erscheinen eines Salzhäutchens abgedampft und alsdann zur Krystallisation einige Tage hindurch an einen kühlen Ort bei Seite gestellt. Dies wird wiederholt, so lange die Lauge Krystalle ausgiebt.*

Die obigen Vorschriften zur Darstellung des chlorwasserstoffsauren Chinins sind sämmtlich nicht geeignet, ohne materiellen Verlust ein reines entweder von Baryt oder von Schwefelsäure freies Präparat zu gewinnen. Das basisch-schwefelsaure Chinin, $\dot{Ch},SO^3+10HO=454$, soll durch Chlor-

baryum, BaCl+2HO=122,1, zersetzt werden. Auf 1 Unze des ersteren Salzes sind nur 129 Gran Chlorbaryum erforderlich:

454 : 122,1 = 480 Gran (= 1 Unze) : x (=129,1)

Angenommen, dass das Chininsulphat durch Verwittern etwas Krystallwasser verloren habe, also an Salzsubstanz gehaltreicher geworden sei, so würde durch ein Plus von 1 bis 3 Gran Chlorbaryum dieser Umstand sicher ausgeglichen werden. Die *Ph. Hann.* hat nach der vorstehenden Berechnung zu wenig, die anderen Pharmakopoeen zu viel Chlorbaryum vorgeschrieben. Diese abweichenden Verhältnisse haben ihren Grund in den verschiedenen Angaben der Chemiker über das Aequivalentgewicht des Chinins. Nach der Vorschrift der *Ph. Hann.* bleibt eine grosse Menge Chininsulphat unzersetzt und das Präparat der anderen Pharmakopoeen muss durch wiederholtes Umkrystallisiren von überschüssigem Chlorbaryum befreit werden, was ohne einigen Verlust an Chininsalz nicht gut auszuführen ist, besonders wenn mit kleinen Portionen operirt wird. Um die Wechselzersetzung zwischen den beiden Salzen möglichst vollständig zu machen, lassen die *Ph. Bor.* und *Hamb.* eine sehr grosse Menge Wasser und auch Kochhitze verwenden. In der Praxis zeigt sich auch ein weit geringeres Wasserquantum und eine geringere Wärme ausreichend. Da das Präparat wegen seines höheren Geldwerthes kein gleichgültiges ist, so dürfte eine ausführlichere Anleitung der Darstellung nicht überflüssig sein.

In einem passenden porcellanenen Kasseroll wird 1 Unz. schwefelsaures Chinin geschüttet, mit ungefähr 1 Drchm. Wasser angefeuchtet und mit einem Pistill zerrieben, so dass es eine pulverige, weniger voluminöse Masse darstellt. Hierauf wird eine recht heisse Lösung von 130 Gran krystallis. Chlorbaryum in 3 Unz. destill. Wasser darunter gemischt und der Mörser sammt Inhalt gegen 2 Stunden einer Wärme von ungefähr 60 bis 90° C., im Wasserbade oder an einem anderen Orte, ausgesetzt, während welcher Zeit mit dem Pistill hin und wieder umgerührt wird. Alsdann vermischt man die Mischung mit 3 Unz. kochend heissem Wasser.

Man filtrirt nun die trübe Flüssigkeit durch ein nicht zu grosses Filter noch heiss in eine Flasche. Das Durchgelaufene wird nun auf Baryt geprüft, indem man einen Tropfen des Filtrats mit einigen Tropfen Wasser verdünnt und dann mit verdünnter Schwefelsäure versetzt. Eine weisse Trübung würde Chlorbaryum anzeigen. In diesem Falle zerreibt man noch 4 bis 5 Gran Chininsulphat im Mörser mit der Flüssigkeit, erwärmt diese wieder und filtrirt. Ist man so weit versichert, dass kein Chlorbaryum in der Lösung enthalten ist, so spült man Mörser und Filter mit 2 Unz. oder so viel kochend heissem Wasser nach, bis das vom Filter Ablaufende nur wenig bitter schmeckt. Um die Filtration möglichst zu beschleunigen, steckt man zwischen Filter und Trichter einige Glasstäbchen. Das Filtrat wird nun bei gelinder Wärme (von ungefähr 60 bis 70°), am besten im Wasserbade und geschützt vor Staub, bis ungefähr auf $3\frac{1}{2}$ oder 3 Unz. eingedampft und an einen kühlen Ort gestellt. Nach dem Erkalten gesteht die syrupsdicke Flüssigkeit zu einer krystallinischen Masse, welche nach Verlauf eines Tages durch Pressen in einem feinen leinenen Kolatorium von der anhängenden Mutterlauge befreit, mit einem porcellanenen Spatel zerdrückt und in einer flachen Abrauchschale oder einem Teller ausgebreitet mit einer Papierscheibe bedeckt einige Tage an einem luftigen Orte von mittlerer Temperatur bei Seite gestellt wird, bis Alles zu einem trocknen leichten Haufwerk von kleinen nadelförmigen Krystallen ausgetrocknet ist. Metallene Spatel und Gefässe dürfen nicht in Anwendung kommen, und das Trocknen des Präparats in künstlicher Wärme ist in sofern nicht zu rathen, als es schon bei 30 und einigen Graden in dem ihm anhängenden Wasser zu schmelzen beginnt. Verfährt man nach den Vorschriften der *Ph. Bor., Hamb., Sl. Hols.*, so ist es nothwendig, eine grössere Menge Mutterlauge zu erhalten, welche das verunreinigende Chlorbaryum zurückhält. Dass dies immer mit Verlust verbunden ist, ist einleuchtend. Die Ausbeute beträgt 5 bis 6 Drachm. aus einer Unz. Chininsulphat.

Die Spül- und Waschwässer werden mit dem Rest der

Mutterlauge vermischt und mit einigen Drachm. Glaubersalz versetzt, welches in der nöthigen Menge Wasser gelöst ist. Dadurch wird nicht allein das Barytsalz ausgeschieden, sondern auch wiederum aus dem chlorwasserstoffsauren Chinin basisch-schwefelsaures Chinin gebildet. Dieses letztere wird aus der bei gelinder Wärme eingetrockneten Salzmasse durch Weingeist ausgezogen. Auch kann aus der Mutterlauge zuerst das Barytsalz mit verdünnter Schwefelsäure gefällt und nach der Filtration mit kohlens. Natron reines Chinin abgesondert werden, um dieses zur Darstellung eines anderen Chininsalzes zu benutzen.

Aetiologie. Bei der Mischung von basisch-schwefelsaurem Chinin und Chlorbaryum findet eine Wechselzersetzung zwischen beiden Salzen statt. Ein Aeq. Wasser zersetzt sich und verwandelt das Baryum zu Baryumoxyd, das Chlor zu Chlorwasserstoff. Das Baryumoxyd entzieht alsdann dem basisch-schwefelsauren Chinin die Schwefelsäure und bildet damit unlösliches schwefelsaures Baryumoxyd (Schwerspath), und das Chinin vereinigt sich mit dem Chlorwasserstoff zu basisch-chlorwasserstoffsaurem Chinin, welches in Wasser löslich ist. Aus $\overset{+}{Ch^2},SO^3+10HO$ und $BaCl+2HO$ bilden sich BaO,SO^3 und $\overset{+}{Ch^2},HCl+3HO$ und Aq.

Eigenschaften. Das chlorwasserstoffsaure Chinin gleicht in seinem Aeusseren dem basisch-schwefelsauren Chinin, oder, wurde es nur in kleinen Pertionen dargestellt, einem weissen Pulver aus feinen Krystallnadeln oder Lamellen bestehend, welches ohne Rückstand zu lassen auf Platinblech verbrennt. Es ist geruchlos, schmeckt sehr bitter und ist neutral. Bei mittlerer Temperatur löst es sich in 27 Th. Wasser und 3 Th. höchstrektif. Weingeist. In gleichviel kochendem Wasser ist es löslich. Mit einigen neutralen schwefelsauren Salzen vermischt wird es zu basisch-schwefelsaurem Chinin. Im Uebrigen theilt es die Eigenschaften des basisch-schwefelsauren Chinins.

Prüfung auf Verunreinigungen. Entsteht in seiner wässrigen Lösung nach Zusatz von Chlorbaryumlösung ein

Niederschlag, so enthält es schwefelsaures Chinin. Eine geringe Trübung dürfte ohne Beachtung bleiben. Eine Trübung oder Fällung, welche auf Zusatz verdünnter Schwefelsäure zu seiner Lösung entsteht, zeigt Chlorbaryum an. Die Nachweisung von anderen Beimischungen, wie Zucker, Mannit, Cinchonin, Salicin etc. geschieht in derselben Weise wie beim schwefelsauren Chinin (s. S. 825).

Das Chinin bildet mit Chlorwasserstoff eine neutrale und eine basische Verbindung. Die erstere entsteht, wenn Chinin und Chlorwasserstoff zu gleichen Aequivalenten vereinigt werden. Sie ist nicht krystallisationsfähig. Die basische ist das oben angegebene officinelle Präparat. Dieses enthält 2 Aeq. Chinin auf 1 Aeq. Chlorwasserstoff nebst 3 Aeq. Krystallwasser. Seine Formel ist $\dot{Ch}^2ClH+3HO$; Aeq.-Gew. 387,5. Die *Ph. Hamb.* giebt die Formel: $2(C^{19}H^{11}NO^2)+HC+3HO=373,5$ an.

Chininum sulphuricum.

$\dot{Ch}^2,SO^3+10HO$; Chinium sulphuricum, Sulphas chinicus s. quinicus; *Sulfate de Quinine*, *Quinine sulphurique; Sulphate of Quinia*; schwefelsaures Chinin.

Ph. Bor. *Ein Präparat chemischer Fabriken. Sehr weisse, glänzende, nadelförmige, biegsame Krystalle von sehr bitterem Geschmacke, welche im Feuer ohne Rückstand verbrennen, in Wasser wenig, in höchstrektif. Weingeist leicht und auch in Aether löslich sind. Es besteht aus Chinin und Schwefelsäure. Es wird in chemischen Fabriken bereitet. Von Salicin, Mannit, Stearinsäure soll es gänzlich frei sein, auch darf es nur eine kleine Menge Cinchonin enthalten.*

Ph. Hamb.

Ph. Hann., Sax. *Zwei Pfd. gröblich gepulv. Königschinarinde werden mit zwölf Pfd. Wasser und anderthalb Unz. Chlorwasserstoffsäure gut gemischt und 6 bis 8 Stunden digerirt, dann kolirt und ausgepresst. Der Rückstand wird 2 bis 3mal in gleicher Weise mit säurehaltigem Wasser behandelt und nun denerhaltenen Flüssigkeiten so viel Aetzkaliflüssigkeit zugesetzt, dass die Säure noch etwas vorwaltet. Hierauf wird die Mischung bei gelindem Feuer bis auf vier Pfd. eingedampft, der erkalteten und filtrirten Flüssigkeit dann eine Unz. Aetzkalk, welcher mit Wasser zur Kalkmilch angerührt ist,*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0854-7

zugesetzt, einen Tag unter Umrühren bei Seite gestellt, darauf filtrirt, der Rückstand mit Wasser ausgesüsst, getrocknet und zu Pulver zerrieben. Dieses wird nun 2 bis 3mal mit achtmal so viel höchstrektif. Weingeist digerirt. Von den gewonnenen und zusammengemischten Tinkturen (Flüssigkeiten) wird der Weingeist durch Destillation gesondert, bis ungefähr vier Unzen übrig sind. Diese werden mit fünf Drachm. oder soviel verdünnter Schwefelsäure versetzt, als zur Neutralisation des Chinins nöthig ist, worauf die Flüssigkeit in eine Salzmasse übergeht, was, wenn es nöthig ist, durch gelindes Abdampfen unterstützt wird. Diese Salzmasse wird ausgedrückt, das Zurückbleibende mit etwas dest. Wasser vermischt, wieder ausgedrückt, nach 2 bis 3maliger Wiederholung dieser Operation das Rückständige in neun bis zehn Pfd. heissem dest. Wasser gelöst und die wie weisser Franzwein gefärbte Flüssigkeit nach den Regeln der Kunst in Krystalle gebracht.

Ph. Sl. Hols. *stimmt mit der vorhergehenden Vorschrift im Ganzen überein, lässt aber die weingeistigen Auszüge aus dem Kalkabsatze (auf dem Destillationswege) nicht einengen, sondern alsbald bis zur säuerlichen Reaktion mit verdünnter Schwefelsäure versetzen, anderthalb Unz. thierische Kohle, welche mit Chlorwasserstoffsäure gereinigt und ausgewaschen ist, und ein Pfd. gemeines Wasser zusetzen, dann von dem Gemisch aus einer Retorte den Weingeist abziehen und den Rückstand noch warm filtriren. Das Filtrat gesteht nach dem Erkalten zu einer aus nadelförmigen Krystallen bestehenden Masse, welche sanft ausgedrückt wird. Der Rückstand im Filter wird nochmals mit Wasser ausgekocht und die daraus gewonnene Flüssigkeit mit der Mutterlauge vermischt durch Erkaltenlassen und Abdampfen zur Krystallisation gebracht, so lange als weisse Krystalle daraus anschiessen. Sie werden bei gelinder Wärme getrocknet und aufbewahrt.*

Das Geschichtliche und das Vorkommen des Chinins ist unter *Chinium* und *Cortex Chinae regius* erwähnt.

Das schwefelsaure Chinin wird besonders in Amerika, Frankreich und England in besonderen Fabriken im Grossen aus chininhaltigen Chinarinden dargestellt, daher die neueren Pharmakopoeen keine Vorschrift zu seiner Darstellung enthalten. Die Vorschriften der *Ph. Hann.*, *Sax.* und

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0855-2

Sl. Hols. entsprechen den älteren Erfahrungen und eignen sich nicht zu einer vortheilhaften Darstellung, anderen Theils ist die Chinindarstellung im Kleinen immer eine sehr kostspielige.

Die Darstellungsweise beruht kurz im Folgenden. In der rothen, gelben und Königs-Chinarinde, welche letztere das Chinin in grösster Menge enthält, befindet sich dieses Alkaloid an Chinagerbsäure und Chinasäure gebunden. Aus dieser Verbindung wird es durch eine stärkere Säure z. B. Chlorwasserstoffsäure oder Schwefelsäure getrennt, indem es von diesen letzteren Säuren aufgenommen wird. Es wird hierzu die zerkleinerte Chinarinde mit Wasser, welches mit den gedachten Säuren vermischt ist, ausgezogen und alsdann aus dem Auszuge das Chinin mittelst einer alkalischen Base, wie Kali, Natron, Kalkerde, Ammon, gefällt. Aus dem eingetrockneten Niederschlage wird mittelst Weingeist, welcher das Chinin auflöst, den grössten Theil der übrigen organischen und anorganischen Beimischungen aber ungelöst lässt, das Chinin ausgezogen und durch Zusatz von Schwefelsäure in schwefelsaures Chinin verwandelt.

Die Chinarinde wird auf einer Schrotmühle in ein grobes Pulver verwandelt und dann 100 Th. desselben in hölzernen oder mit Blei ausgeschlagenen Gefässen wiederholt mit Wasser, welches in 100 Th. ungefähr ½ bis ¾ Th. konc. Schwefelsäure oder Chlorwasserstoffsäure enthält, bei mässiger Wärme digerirt. Die letzten und dünnen Auszüge werden zur Digestion frischer Portionen Chinarinde benutzt, um möglichst koncentrirte Chinabrühen zu erhalten. Die Chinabrühe wird noch bei gelinder Wärme bis auf 100 bis 120 Th. eingedampft, durch Absetzenlassen, Dekantiren und Filtriren gereinigt und dann mit einer solchen Menge Aetz-Natronlauge versetzt, als dadurch noch eine Trübung entsteht. Durch Natron wird das Chinin aus seiner Verbindung mit den Säuren gefällt. Kali, Ammon, Kalkerde sind zur Fällung weniger geeignet, weil Chinin in Flüssigkeiten, welche von diesen Basen enthalten, mehr oder weniger löslich ist. In natronhaltigen Flüssigkeiten ist es dagegen fast unlöslich. Der Niederschlag wird auf einem Filter gesam-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0856-8

melt, in gelinder Wärme eingetrocknet, zu Pulver zerrieben und mit 10 bis 15 Th. starkem Weingeist bei Digestionswärme extrahirt und ausgewaschen. Der Weingeist löst das Chinin und lässt einen grossen Theil der extraktiven und salzartigen Beimischungen ungelöst. Die weingeistige Lösung wird nun mit 2 Th. Wasser und dann mit verdünnter Schwefelsäure versetzt, so dass sie kaum merklich sauer reagirt, und aus einer Retorte der Weingeist abgezogen. Der Retorten-Rückstand, welcher noch warm in ein porcellanenes Gefäss gegossen wird, gesteht an einem kühlen Orte zu einer krystallinischen Masse, welche zwischen ihren spiessigen Krystallfasern die Mutterlauge einschliesst. Die Salzmasse wird daher auf ein leinenes Kolatorium gebracht, durch Pressen von der Mutterlauge befreit und mit kaltem Wasser ausgesüsst. Die noch gelblich oder bräunlich gefärbten Krystalle werden in 4 bis 5 Th. Wasser vertheilt und bis zur stark alkalischen Reaktion mit dünner Natronlauge versetzt, um das Chinin nochmals zu fällen. Der bei gelinder Wärme getrocknete Chininniederschlag wird wieder in Weingeist gelöst, die Lösung filtrirt, wie vorhin mit Schwefelsäure genau gesättigt, mit Wasser vermischt, der Weingeist abgezogen und der Retorten-Rückstand zur Krystallisation bei Seite gestellt. War der Retortenrückstand sauer, so stumpft man die freie Säure durch etwas verdünnte Aetzammonflüssigkeit ab, ehe man ihn zur Krystallisation bei Seite setzt. Sind die gewonnenen Krystalle noch gefärbt, also nicht völlig weiss, so muss die so eben beschriebene Operation nachmals wiederholt werden. Die weissen gewonnenen Krystalle werden mit kaltem Wasser abgewaschen, gelind ausgepresst und bei sehr gelinder Wärme (25—30°) auf Fliesspapier ausgebreitet und von mehreren Schichten desselben Papiers bedeckt und umgeben getrocknet, wobei der passende Zeitpunkt wohl abgewartet wird, damit die Krystalle nicht verwittern. Um das Chininsulphat recht locker zu gewinnen, löst man es in einer genügenden Menge heissen destill. Wassers auf und lässt die Lösung erkalten. Aus den gefärbten Mutterlaugen wird durch Natron oder Ammon Chinioidin, welches das neben

dem Chinin der Rinde befindliche Cinchonin enthält, gefällt. Die Ausbeute an Chinin aus Königsrinde beträgt durchschnittlich 3 Proc., aus der rothen 1½ Proc.

Nach anderen Bereitungsmethoden wird die chlorwasserstoffsaure Chininbrühe mit Zinnchlorür versetzt, um die färbenden Stoffe niederzuschlagen: der Niederschlag nimmt aber zugleich eine nicht gleichgültige Menge Chinin auf, so dass diese Behandlung keine Vortheile bietet. Empfehlenswerth ist der Gebrauch der thierischen Kohle (s. S. 761) zum Entfärben der Chininlösung, nur muss die Lösung angesäuert sein, wie dies auch die *Ph. Hols.* vorschreibt. In einer neutralen Lösung würde die Kohle auch eine nicht unbedeutende Menge Chinin auf sich niederschlagen. Der Ueberschuss der Säure wird später durch Aetzammon beseitigt.

Die Chininfabrikanten haben so manche werthvolle Erfahrungen, die ihnen bei Darstellung eines schönen weissen lockeren Chinins zu statten kommen, von ihnen aber auch geheim gehalten werden. Um die möglichst grösste Chininausbeute zu erlangen, ist es nothwendig, die sauren Chininlösungen, besonders die mit Schwefelsäure angesäuerten, nur in mässiger Wärme zu behandeln. Schon bei einer Temperatur, wo Weingeist kocht, verändert sich bei Luftzutritt das Chinin, verliert an Krystallisationsfähigkeit und es vermehrt sich die Ausbeute des Chinoidins. Ein Kochen und Abdampfen in offnen Gefässen wird daher vermieden, es werden vielmehr die Chinaauszüge in möglichst koncentr. Form dargestellt und Abdampfen und Koncentriren derselben in einigen Fabriken auf ähnliche Weise wie bei Rohrzuckerlösungen in den Zuckerraffinerien ausgeführt. Statt des Weingeistes zur Extraktion des unreinen Chininniederschlages hat man in neuerer Zeit Chloroform, rectificirte ätherische Oele, wie Petroleum, Terpenthinöl, sogar fette Oele angewendet, indem diese Substanzen wohl das Chinin, nicht aber die beigemischten Extraktivstoffe lösen. Das Chloroform bietet noch den Vortheil, dass es das Cinchonin ungelöst lässt.

Eigenschaften. Das officinelle (basisch) schwefelsaure Chinin ist ein weisses, zartes, lockeres, aus seidenglänzen-

den biegsamen Nadeln oder auch, jedoch nur selten, aus Blättchen bestehendes, geruchloses, aber sehr und anhaltend bitterschmeckendes Salz, welches beim Erwärmen phosphorescirt. Die Krystalle gehören dem monoklinischen System an. Es ist in 500 bis 700 Th. Wasser von mittlerer Temperatur, 25 bis 30 Th. kochendem Wasser, 62 Th. höchstrekt. Weingeist, auch etwas in Aether und Chloroform löslich; die Lösungen reagiren neutral. In Wasser unter Zusatz von verdünnten Säuren ist es leicht löslich. Die Lösung in schwefelsäurehaltigem Wasser schillert mit bläulicher Farbe. Bei 25 bis 30° und auch bei längerem Liegen an der Luft verwittert es, wobei es 6 Aeq. oder 11¾ Proc. Krystallwasser verliert. Erhitzt schmilzt es unter Verlust von 8 Aeq. Wasser, bei weiterer Erhitzung wird es roth und verbrennt zuletzt ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

Verunreinigungen und Verfälschungen des Chininsulphats. Die Wichtigkeit und der Kostenpreis dieses Medikaments machen, wenn man dasselbe durch den Handel bezieht, stets eine Prüfung nothwendig. 1) Auf Platinblech verkohlt und geglüht verbrennt es ohne Rückstand, im entgegengesetzten Falle enthält es fixe Bestandtheile, z. B. Borsäure, Kalksalze etc. — 2) In kalter reiner konc. Schwefelsäure muss es sich ohne Färbung, Bräunung und Aufbrausen auflösen. Eine rothe Färbung verräth Salicin, eine Bräunung Zucker, Stärkemehl, Mannit, Stearin und ähnliche Körper, ein Aufbrausen verräth Oxalsäure. Stärkemehl und Stearin bleiben beim Auflösen in gesäuertem Wasser ungelöst. — Es muss sich ferner in 20 Th. wasserfreiem Weingeist unter gleichzeitigem Zusatz von einigen Tropfen Schwefelsäure lösen. Ein ungelöster Rückstand zeigt Milchzucker, Kalksalze, Mannit, Stärke etc. an. Brennt diese Lösung mit grüner Farbe, so ist Borsäure gegenwärtig. — 4) Zeigt die Auflösung des Chinins in reiner Salpetersäure (1,2 sp. G.) eine gelbgrüne Farbe, so verräth diese Phloridzin. (?) — 5) Beigemischte Ammonsalze werden beim Uebergiessen mit Kaliflüssigkeit durch die Aushauchung von Ammongas erkannt. — 6) Cinchoninsalz entdeckt man beim Durcheinanderschütteln einer mittelst möglichst wenig ver-

dünnter Schwefelsäure erzeugten wässrigen Lösung mit einem gleichen Volum Aetzammonflüssigkeit und 2 Vol. Aether. Die gut durchschüttelte Mischung trennt sich in der Ruhe in 2 klare Schichten. Ein weisser Beschlag an der inneren Wandung des Probircylinders um die (obere) Aetherschicht oder ein weisser Niederschlag auf der Grenze beider Schichten verräth die Gegenwart des Cinchonins. Die untere Schicht bleibt klar. Zu dieser Probe nimmt man ungefähr 2 Gran des Chininsalzes, 20 Tropfen destill. Wasser, 2 Tropfen verdünnte Schwefelsäure, 40 bis 45 Tropfen Aether und 20 Tropfen Aetzammonflüssigkeit. — 7) In neuerer Zeit soll das Chinin mit Chinidin (s. unter *Cortex Chinae*) häufig verfälscht vorkommen. Diese Base ist in Aether nur sehr wenig löslich, daher es in ähnlicher Weise wie das Cinchonin gefunden wird. Man nehme aber 10 Gran Chininsalz, 30 Tropfen Wasser, 12 Tropfen verdünnte Schwefelsäure, 80 Tropfen Aether und 30 Tropfen Aetzammonflüssigkeit. Enthält das Chininsalz unter 10 Proc. Chinidin, so bleiben beide Schichten anfangs klar, nach einer Viertelstunde scheidet aber aus der Aetherschicht das Chinidin in Krystallen aus. Zu diesen Versuchen muss man einen möglichst weingeistfreien Aether verwenden.

Beim Einkauf des Chininsulphats kann man nicht vorsichtig genug sein. Erhält man es in Blechbüchsen oder Flaschen, die ganz damit angefüllt sind, so hat man nicht nur die zu oberst liegende Schicht zu untersuchen, sondern auch die mittlere und die unterste. Man vergesse auch nicht auf eine Wasserbeimischung zu achten und von jeder Schicht durchschnittlich 17 Gran zu nehmen, so dass man im Ganzen 50 Gran hat, welche in eine in der Wasserbadwärme ausgetrockneten Papierkapsel gethan und mit einigen Papierschichten umhüllt an einem warmen Orte (von 70 bis 80° C.) ausgetrocknet werden. 50 Gran dürfen höchstens nur um 7 Gran eintrocknen.

Aufbewahrung. Da das schwefelsaure Chinin an der Luft Krystallwasser verliert, so muss es in gut verstopften Glasgefässen aufbewahrt werden.

In der Receptur hat man bei Dispensation des Chi-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0860-9 DFG

ninsulphats auf folgende Umstände zu achten. Ehe dieses abgewogen wird, muss die Schale der Wage, sowie der Löffel, mit einem trocknen Tuche ausgerieben werden, weil an der Fläche gedachter Gegenstände, denen immer etwas Feuchtigkeit anhängt, eine Menge feiner Krystallnadeln hängen bleiben. Ein Gleiches gilt von den hörnernen Pulverkapseln. Mischungen von Chininsalz und Zucker, welche als Pulver dispensirt werden sollen, dürfen nicht durch starkes Aufdrücken mit dem Pistill und durch anhaltendes Reiben bewerkstelligt werden, weil im anderen Falle das Chinin erweicht und sich an Pistill und Mörser fest anreibt. Zu Lösungen des schwefelsauren Chinins in Wasser oder schwachen weingeistigen Flüssigkeiten rechnet man gemeinlich auf 1 Gran des Salzes 1 Tropfen verdünnte Schwefelsäure (oder ½ Tropfen Chlorwasserstoffsäure). Mit Süssholzzucker bildet es harzähnliche, äusserst schwerlösliche Verbindungen. Desshalb darf das Chininsalz weder ungelöst noch gelöst zu der Süssholzextrakt- oder Lakritzensaftlösung gesetzt werden, sondern der Lakritzensaft (als Pulver oder in konc. Lösung) oder das Süssholzextrakt wird in einem Mörser mit dem Chininsalze innig gemischt und dann in Wasser zertheilt. Chininlösungen, welche nur aus Wasser bestehen und nicht sehr koncentrirt sind, verderben unter Absetzung einer schleimigen Substanz. Eine Lösung, bestehend aus 2 Drachm. basisch-schwefelsaurem Chinin, 4 Drachm. verdünnter Schwefelsäure, 10 Drachm. Weingeist und 5 Unz. 4 Drachm. Wasser, hält sich in zugepfropften Flaschen ohne Veränderung. 1 Drachm. dieser Lösung enthält genau 2 Gran des Chininsalzes.

Das officinelle basisch-schwefelsaure Chinin besteht aus 2 Aeq. Chinin, 1 Aeq. Schwefelsäure und 10 Aeq. Wasser und erhält die Formel $\overset{+}{Ch}^2,SO^3+10HO$. Aeq.-Gew. 454. Das Chinin verbindet sich mit einem gleichen Aeq. Schwefelsäure zu einem im Wasser leichtlöslichen Salze, dem

neutralen schwefelsauren Chinin, $\overset{+}{Ch},SO^3+8HO$. Aeq.-Zahl 274. Dieses bildet farblose glänzende vierseitige Säulen oder Prismen von sehr bitterem Geschmacke, welche sauer reagiren und in Wasser und Weingeist leicht löslich sind. Die Darstellung dieses Salzes geschieht in folgender Art. 9 Th. basisch-schwefelsaures Chi-

nin werden in 40 Th. heissem destill. Wasser zertheilt und der warmen Mischung 6½ bis 7 Th. verdünnte Schwefelsäure (1 Säure und 5 Wasser) zugesetzt, so dass eine klare Lösung entsteht. Diese wird nun bei gelinder Wärme (60 bis 80° C) bis auf 22 bis 20 Th. eingedampft und zur Krystallisation an einem kühlen Orte bei Seite gestellt. War das Abdampfen bei stärkerer Erhitzung ausgeführt, so ist es mitunter kaum möglich aus der Mutterlauge noch Krystalle zu gewinnen. Die Ausbeute beträgt durchschnittlich 10 Th. Ausser diesem Salze finden hier und da noch viele andere Chininpräparate Anwendung oder werden von Aerzten empfohlen.

Das essigsaure Chinin, *Chin. aceticum;* das chinasaure Chinin, *Chin. chinicum*; das citronensaure Ch., *Chin. citricum;* das cyanwasserstoffsaure oder blausaure Ch., *Chin. hydrocyanicum;* das salpetersaure Ch., *Chin. nitricum;* das phosphorsaure Ch., *Chin. phosphoricum;* werden bereitet, indem man reines Chinin in 10 bis 15 Th. heissem Wasser zertheilt und mit der respektiven verdünnten Säure genau neutralisirt und die Lösung bei gelinder Wärme eindampft und zur Krystallisation bringt.

Das arsenigsaure Chinin, *Chininum arsenicosum*, wird durch Digestion von 14 Th. fein zerriebenem weissen Arsenik und 41 Th. reinem Chinin in 500 Th. höchstrekt. Weingeist dargestellt. Nach dem Erkalten der heissfiltrirten Lösung sondert sich das Salz krystallinisch ab. Höchste Gabe ⅓ Gran. Schwerlöslich in Wasser.

Das citronensaure Eisen-Chinin, *Chininum ferro-citricum*, bleibt als ein krystallinisches granatrothes Pulver zurück, wenn man 1 Th. Chinin in 16 Th. heissem Wasser mit krystallisirter Citronensäure sättigt, dann 8 Th. kryst. citronensaures Eisenoxyd darin löst und bei gelinder Wärme (40° C.) unter öfterem Umrühren eindampft. Sobald nach dem Erkalten die Masse sich trocken anfühlt, wird sie zerrieben und in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt. Durch freiwillige Krystallanschiessung erhält man kein, in Bezug zum Chiningehalt konstantes Präparat. Es ist in Wasser leicht löslich.

Gerbsaures Chinin, *Chininum tannicum*, wird dargestellt durch Fällung einer Lösung des basisch-schwefelsauren Chinins in 20 Th. warmem Wasser und der genau nöthigen Menge verdünnter Schwefelsäure mittelst einer wässrigen Lösung der Gerbsäure (Tannin). Von letzterer gebraucht man wenig mehr als das Doppelte des verbrauchten Chininsalzes. Es ist ein gelblichweisses feines krystallinisches Pulver, löslich in 460 Th. kaltem und 21 heissem Wasser.

Jodwasserstoffsaures Chinin, *Chininum hydrojodicum*, fällt aus einer Mischung von wässrigen Lösungen, von denen die eine 12 Th. chlorwasserstoffsaures Chinin, die andere 20 Th. Jodkalium enthält Der (terpentinartige) Niederschlag wird in gelinder Wärme ausgetrocknet und zu Pulver zerrieben. In Wasser wenig, in Weingeist reichlich löslich.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0862-1 DFG

Von diesen Chininpräparaten ist das gerbsaure das wenigst bittere. Geschmackskorrigentien des Chinins sind *Elaeosaccharum Menthae*, Chloroform, trockne Chokolade, Theeabkochung. Neuerer Zeit hat man Kapsüls mit Chinin gefüllt.

Chininum valerianicum.

$\overset{+}{Ch^2}\overline{V}a+4HO$; *Quinine valerianique; Valerianate of Quinia;* valeriansaures oder baldriansaures Chinin.

Ph. Sl. Hols. ***Ein Th. der ölartigen Baldriansäure (des 3fachen Hydrats der Baldriansäure) wird in einem gläsernen Kolben in 180 Th. destill. Wasser gelöst, drei Th. reines Chinin zugesetzt und die Auflösung fast bis zum Aufwallen erhitzt. Die Lösung wird noch warm filtrirt und zum Erkalten bei Seite gesetzt. Nachdem die nach einigen Tagen ausgeschiedenen Krystalle von der Mutterlauge gesondert sind, wird letztere bei 50° C. nicht übersteigender Wärme abgedampft, und zur Krystallisation bei Seite gesetzt. Die erhaltenen Krystalle müssen bei sehr gelinder Wärme getrocknet werden. Sie betragen ungefähr 5 Theile.***

Obige Vorschrift muss genau befolgt werden, und besonders darf die Temperatur, bei welcher die Lösung abgedampft wird, 50° C. nicht übersteigen, weil bei höherer Temperatur sich amorphes valeriansaures Chininhydrat bildet, welches sich in ölartigen Tropfen an die Wandungen des Abdampfgefässes absetzt und nach dem Erkalten zu einer harzartigen Masse wird. Man kann daher mit Vortheil die Entwässerung über Schwefelsäure anwenden, wie sie Seite 158 beschrieben ist. Die Krystalle werden in einem feinen leinenen Tuche ausgedrückt, in Fliesspapier gehüllt, mit noch einigen Papierhüllen umgeben und bei 25° C. nicht übersteigender Temperatur getrocknet. Die Darstellung des Präparats wird erleichtert, wenn man frisch gefälltes Chinin zur Lösung verwendet. (S. *Chininum purum*). $3\frac{3}{4}$ Th. Chininsulphat geben 3 Th. reines Chinin aus. 1 Aeq. 3faches Valeriansäurehydrat ($\overline{V}$,3HO=120) verbindet sich mit 2 Aeq. Chinin ($2\overset{+}{Ch}3HO=2\times189=378$)



zu 1 Aeq. basischem valerians. Chinin ($\dot{Ch}^2,\overline{V}a+24HO=633$). Beim Erhitzen der Lösung dieses Salzes über 50° sondert sich das amorphe valeriansaure Chinin mit 4 Aeq. Hydratwasser ab. Die Formel dieses letzteren Salzes ist $\dot{Ch}^2\overline{V}a+4HO$.

Eigenschaften. Das officinelle valeriansaure Chinin bildet farblose, perlmutterglänzende, dem monoklinischen Krystallsystem angehörende Säulen oder weisse sternförmig gruppirte Nadeln von sehr bitterem, zugleich an Baldrianwurzel erinnernden Geschmacke und schwachem Baldriangeruche. In der Wärme erweicht es und schmilzt in seinem Krystallwasser, eine farblose Flüssigkeit darstellend. Weiter erhitzt verliert es Wasser und wird zu dem amorphen Salze. Es verbrennt ohne Rückstand. Es ist in 110 Th. kaltem, 40 Th. kochend heissem Wasser, 6 Th. kaltem, 1 Th. heissem höchstrekt. Weingeist, auch in Aether löslich. Die Lösungen sind neutral. Von Fetten und Oelen wird es mehr oder weniger gelöst. Man bewahrt dieses Salz in gut verstopften Glasflaschen.

Verunreinigungen mit chlorwasserstoffs. und schwefels. Chinin werden durch Niederschläge erkannt, welche die Nitrate des Silbers und Baryts in der wässrigen, mit einigen Tropfen Salpetersäure unterstützten Lösung des Salzes erzeugen. Andere Verunreinigungen werden, wie bei *Chininum sulphuricum* angegeben ist, entdeckt.

Chloroform.

C^2HCl^3; Carbonenm chloratum, Formylum trichloratum, Superchloridum formylicum, Myrmylchlor; *Ether bichlorique, Chloroforme; Chloroform*; Chloroform, Formylsuperchlorid, Formylchlorid.

Ph. Hamb. *Sechzehn Pfd. bester Chlorkalk werden mit neunzig Pfd. heissem Wasser gut gemischt, in eine Destillirblase gethan und drei Pfd. höchstrektif. Weingeist dazu gegossen. Die Kühlröhre reicht in ein gläsernes Gefäss, welches zur Hälfte mit Wasser gefüllt ist und sehr gut abgekühlt werden muss, so dass das in*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0864-2

Gestalt von Dämpfen und ölartigen Tropfen übergehende Chloroform sogleich und bestens abgekühlt werde. Bei anfänglich stärkerer, alsdann gelinderer Hitze werden ungefähr zwei Pfd. übergezogen, oder bis nicht mehr auf dem Boden der Vorlage Chloroformtröpfchen abgesondert werden.

Das ungefähr 10 Unz. betragende Chloroform ist sehr mit Chlor verunreinigt. Mit Hülfe eines Scheidetrichters wird es vom Wasser abgesondert, denn es ist schwerer als dieses, 48 Stunden hindurch in einem verstopften Glase bei Seite gestellt, alsdann wiederholt mit einer grösseren Menge destillirten Wassers zusammengeschüttelt und so lange abgewaschen, bis das abgegossene Wasser blaues Reagenspapier nicht mehr verändert und durch hinzugesetzte Silbernitratlösung keine Trübung hervorbringt. Das nun endlich vom Wasser getrennte Chloroform wird wiederholt mit einer hinreichenden Menge farbloser konc. Engl. Schwefelsäure durchschüttelt, bis das abgesonderte Chloroform, nochmals mit konc. Schwefelsäure durchschüttelt, diese nicht mehr färbt. Man lässt eine Nacht hindurch stehen, sondert das so gereinigte Chloroform nach den Regeln der Kunst völlig von der Säure und hebt es in Glasflaschen mit gutschliessenden Glasstopfen auf. Die Waschwasser können mit etwas Chlorkalk in die Blase zurückgethan werden, denn sie geben durch Destillation noch eine nicht kleine Menge Chloroform aus. Spec. Gew. 1,490 bis 1,496.

Ph. Sl. Hols. *lässt sechszehn Pfd. Chlorkalk mit 48 Pfd. warmem Wasser mischen, mit sechszehn Unz. gebranntem Kalke und zwei Pfd. Wasser in die Blase bringen und drei Pfd. höchstrektif. Weingeist zugiessen. Weiter wird verfahren, wie die Vorschrift der Ph. Hamb. angiebt, jedoch soll das unreine Chloroform nicht mit Schwefelsäure, sondern mit Wasser abgewaschen und dann rektificirt werden. Spec. Gew. 1,48.*

Ph. Bor. *(Ministerialverordnung) Das Chloroform muss klar farblos, völlig flüchtig und frei von Chlorwasserstoffsäure sein. In reine konc. Schwefelsäure getröpfelt darf es diese nicht färben. Spec. Gew. 1,495 bis 1,500. So lange die chemischen Fabriken ein solches Chloroform nicht liefern, ist das käufliche Chloroform durch Schütteln mit Wasser, Abscheiden und Rektificiren über Chlorcalcium zu reinigen.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0865-8

Das Chloroform ist schon seit einer Reihe von Jahren bekannt, jedoch erst im Jahre 1847 von *Simpson* in Edinburg als ein Mittel, welches dampfförmig eingeathmet Gefühllosigkeit (Anesthesie) erzeugt, empfohlen und seit dieser Zeit als ein solches bei chirurgischen Operationen viel benutzt und auch als Medikament anderweitig versucht worden. Es ist ein Erzeugniss der Einwirkung des Chlorkalks auf Weingeist, Holzgeist und andere ähnliche Körper.

Von den beiden oben gegebenen Vorschriften verdient die der *Ph. Hamb.* in sofern den Vorzug, als man nach ihr ein völlig reines Chloroform darstellen kann und auch eine ziemliche Ausbeute erlangt. Die Destillirblase fülle man jedoch nur zur Hälfte, weil das Gemisch von Chlorkalk, Wasser und Weingeist beim ersten Aufkochen stark schäumt und daher bei starkgefüllter Blase sehr leicht übersteigt. Ist der Chlorkalk von gehöriger Stärke, wie ihn die *Ph. Hamb.* und *Bor.* vorschreiben, so ist der Kalkmilchzusatz nach Vorschrift der *Ph. Sl. Hols.* nicht überflüssig, weil dieser den sich bildenden Chloräther vermindert, dagegen die Chloroformausbeute vermehrt. Bei Anwendung eines schwachen Chlorkalkes ist es besser den Kalkmilchzusatz wegzulassen. Die Menge des Weingeistes ist etwas zu gross, dann aber von Vortheil, wenn man das vom übergegangenen Chloroform getrennte Destillat zu einer weiteren Chloroformdarstellung benutzen kann. Im anderen Falle genügen $\frac{3}{4}$ der vorgeschriebenen Weingeistmenge. Das unter dem in der Vorlage befindlichen Wasser sich ansammelnde Chloroform wird abgesondert, mit Wasser mehrere Male durchschüttelt und abgewaschen, um es besonders von freiem Chlor, sowie auch von Weingeist und anderen in Wasser löslichen Beimischungen zu reinigen. Diese Operation ist beendigt, sobald das abgegossene Wasser Lakmuspapier nicht mehr verändert und auch mit Silbernitratlösung keine Reaktion giebt. Das vom Chlor gereinigte Chloroform enthält noch andere Stoffe, wie schweren Salzäther, Aldehyd und andere ähnliche Körper und Wasser. Um diese Beimischungen zu zersetzen und zu entfernen, wird es mit reiner konc. Schwefelsäure behandelt, und so oft damit geschüttelt, bis Schwe-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0866-4

felsäure nicht mehr gebräunt wird. Auch kann man das unreine Chloroform über Schwefelsäure rektificiren. Eine Rektifikation über Chlorcalcium ist überflüssig, wenn man die Behandlung mit Schwefelsäure vorgezogen hat. Enthält die Schwefelsäure Salpetersäure, so bewirkt diese Verunreinigung nicht nur einen Verlust an Chloroform, es wird dieses auch in seiner Haltbarkeit gefährdet. Die Ausbeute beträgt ungefähr 5 bis 6 Proc. der verwendeten Chlorkalkmenge.

Der Vorgang der Chloroformbildung. Wird unter Wärmeeinfluss und bei Gegenwart von Wasser Weingeist, $=C^4H^6O^2$, der Einwirkung des Chlorkalks, welcher unterchlorigsaures Calciumoxyd, $=CaO,ClO$, und Calciumoxydhydrat, $=CaO,HO$, enthält, ausgesetzt, so bilden sich aus seinen Bestandtheilen und denen des unterchlorigsauren Calciumoxyds Ameisensäure, $=C^2HO^3$, und Chloroform, $=C^2HCl^3$. Der Weingeist giebt hierbei Wasserstoff ab, welcher unterchlorigsaures Calciumoxyd desoxydirt, und nimmt dafür Chlor und Sauerstoff aus einem anderen Theile des unterchlorigsauren Calciumoxyds auf, um Ameisensäure und Chloroform zu bilden. Die Ameisensäure wird durch das gegenwärtige Calciumoxydhydrat gebunden und Chloroform wird als ein indifferenter flüchtiger Körper durch Destillation abgesondert.

Eigenschaften. Das reine Chloroform ist eine klare, farblose, neutrale Flüssigkeit von eigenthümlich-ätherartigem, angenehm-süsslichen, hintennach brennenden Geschmack und ähnlichem Geruche. Spec. Gew. 1,492 bis 1,498. Es ist bei mittlerer Temperatur sehr flüchtig, siedet aber erst bei 60°. Mit Aether und Weingeist lässt es sich in allen Verhältnissen mischen. Bei der Mischung mit Aether findet ein Erwärmen statt. Wasser löst nur $\frac{1}{180}$ vollkommen auf. Auf die Haut gegossen verursacht es in Folge der Verdunstung Kältegefühl, nach der Verdunstung ein schwaches, beim Einreiben aber starkes Brennen, selbst Röthung der Hautstelle. Es ist nicht entzündlich. In den Docht der brennenden Weingeistlampe gegossen wird die Flamme grünlich leuchtend unter Ausstossung von russendem und chlorhaltigem Dampfe.

Chloroform ist ein vorzügliches Lösungsmittel der meisten Harze,

des Kautschuks, der Guttapercha, der Fette, flüchtigen Oele, des Jods Broms Phosphors Schwefels, der flüchtigen organischen Säuren und sehr vieler Alkaloide. Folgende Körper sind nur zum Theil löslich in Chloroform: Sandarak, Bernstein, Schellak, die Gummiharze. Unlöslich sind Olibanum, Jalapenharz, Amygdalin, Phloridzin, Salicin, Digitalin, Harnstoff, Zucker und die meisten Salze, löslich aber Quecksilberchlorid, schwefelsaures Strychnin, chlorwasserstoffs. Strychnin.

Das Chloroform besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Chlor und erhält die Formel C^2HCl^3. Aeq.-Gew. 119,5. Es wird auch gebildet, wenn Chloral, $=C^4HO^2+Cl^3$, mit Aetzkali erwärmt wird, wobei gleichzeitig ameisensaures Kali entsteht. Ferner bildet es sich bei Behandlung einer geistigen Kalilösung mit Chlor, oder wenn schwerer Salzäther (s. *Spirit. Aeth. chlorati*) mit geistiger Kalilösung gemischt und dann mit Wasser versetzt wird, oder wenn Sumpfgas, C^2H^4, mit Chlor behandelt wird. Das Chloroform ist ein Chlorsubstitut der Ameisensäure. In Stelle der 3 Aeq. Sauerstoff der Ameisensäure, $=C^2H+O^3$, sind 3 Aeq. Chlor getreten. Das Radikal ist C^2H, und wurde Formyl genannt. *Mitscherlich* nannte die Verbindungen des Formyls mit Haloiden: Aetheride, wonach das Chloroform den Namen Chlorätherid erhält. Säuren und Alkalien verändern im Allgemeinen das Chloroform nicht, wohl aber wird es durch eine geistige Kalilösung, besonders unter Wärmeeinfluss, unter Bildung von ameisensaurem Kali und Chlorkalium, also in Ameisensäure und Chlor zerlegt (C^2H+Cl^3 und $4KO$ geben $KO+C^2HO^3$ und $3KaCl$).

Prüfung auf Reinheit. Einige Tropfen Chloroform in einem Uhrgläschen erwärmt müssen ohne einen Rückstand zu hinterlassen verdunsten. Ein geringeres spec. Gew. als 1,49 lässt auf einen Gehalt von Weingeist, Aether, Aldehyd etc. schliessen. In diesem Falle brennt das über einer Weingeistflamme gelind erwärmte Chloroform bei Annäherung eines brennenden Papierstreifens. Giebt das mit Chloroform geschüttelte Wasser auf Zusatz von Silbernitratlösung eine weisse Trübung, so zeigt dies auf freien Chlorwasserstoff. Eine Röthung des Lackmuspapiers verräth überhaupt freie Säuren, eine Bleichung freies Chlor. Beim Schütteln des Chloroforms mit reiner farbloser konc. Schwefelsäure darf keine Färbung eintreten, gegenfalls enthält es Aceton, Aldehyd, Salzäther und ähnliche Stoffe. Beim Schütteln mit Wasser darf es nicht laktesciren.

Aufbewahrung. Das Chloroform wird wegen seiner Flüchtigkeit in gut verpfropften Flaschen an einem kühlen Orte aufbewahrt. Nach den Verordnungen einiger Regie-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0868-5

rungen soll es unter denselben Kautelen, wie diese von den scharfwirkenden Stoffen gelten, aufbewahrt und dispensirt werden. Innerlich genommen verhält es sich wie Aether. Giftig ist es nicht, es dürfte vielmehr als ein sehr passendes Geschmackskorrigens bitterer Arzneien zu empfehlen sein.

Die dem Chloroform entsprechende Jodverbindung, das Jodoform, Formyljodid, Formylsuperjodid, Jodätherid, Jodkohlenwasserstoff, *Jodoformum, Perhydrojoduretum s. Joduretum Carbonei*, C^2HJ^3, ist als Arzneikörper angewendet worden. Es wird bereitet, indem man 2 Th. reines kohlensaures Kali, 2 Th. Jod, 1 Th. höchstrekt. Weingeist und 5 Th. Wasser in einer Retorte mit Vorlage im Wasserbade gelind erwärmt, bis die Mischung farblos geworden ist. Der erkaltete Inhalt der Retorte und der Vorlage wird alsdann zusammengegossen, der Niederschlag auf ein Filter gebracht, mit Wasser ausgewaschen und durch Pressen zwischen Fliesspapier abgetrocknet. Man gewinnt es ferner, wenn man eine gesättigte weingeistige Jodlösung bis zu ihrer Entfärbung mit gelind erwärmter Kalilauge mischt und hierauf 6mal so viel Wasser als Kalilösung (*Liq. Kali caust.*) angewendet wurde, hinzusetzt. Die von Jodoform abfiltrirte Flüssigkeit kann zur Trockne eingedampft mit etwas Kohlenpulver schwach geglüht werden, um dann daraus mit absolutem Weingeist das Jodkalium auszuziehen. Die Ausbeute an Jodoform beträgt $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{6}$ der verwendeten Jodmenge. Jodoform ist eine krystallisirbare schwefelgelbe, bei gewöhnlicher Temperatur wenig, bei 100° leicht sich verflüchtigende Substanz, ist im Geruch und Geschmack dem Chloroform ähnlich, aber weniger angenehm und jodartig. Wasser löst nur Spuren auf, es ist aber in 80 Th. kaltem und 12 Th. kochendem höchstrekt. Weingeist und in 20 Th. Aether löslich. Höchste Dosis 6 Gran.

Cinchoninum.

Cin; Cinchonium; *Cinchonine;* Cinchonin.

Ph. Hamb. ***Wird aus chemischen Fabriken bezogen. Es bildet vierseitig prismatische, weisse, glänzende, oft nadelförmige, geruchlose, fast geschmacklose, in Wasser kaum, in Aether gar nicht, in Weingeist leichter, in Säuren am leichtesten lösliche Krystalle, welche mit Flamme brennbar sind und eine schwer aber vollständig einzuäschernde Kohle hinterlassen. Die Lösungen der Cinchoninsalze haben einen sehr bitteren, dem Chinin ähnlichen Geschmack.***

Cinchoninum sulphuricum.

$\overset{+}{2}$Cin, SO^3+2HO; Cinchonium sulphuricum, Sulphas cinchonicus; *Sulfate de Cinchonine, Cinchonine sulfurique; Sulphate of Cinchonine;* schwefelsaures Cinchonin.

Ph. Hamb. *Wird aus chemischen Fabriken bezogen. Es bildet ziemlich grosse, säulenförmige rechtwinkliche harte Krystalle. Es unterscheidet sich vom schwefelsauren Chinin durch eine geringere Bitterkeit und eine grössere Auflöslichkeit in höchstrektif. Weingeist. 1 Th. des schwefelsauren Cinchonins wird von 7 Th. Weingeist und von 60 Th. kaltem Wasser gelöst. In Aether ist es nicht löslich.*

Ph. Sax., Hann. *Es wird in derselben Weise, wie das schwefelsaure Chinin, aus der gelben oder braunen Chinarinde unter folgendem abgeänderten Verfahren dargestellt. Die gegen das Ende gewonnene Flüssigkeit wird nämlich der Destillation unterworfen. Die daraus entstehenden Krystalle werden mit verdünnter Schwefelsäure neutralisirt, die hierdurch erhaltene Lösung durch Abdampfen und gestörte Krystallisation in ein weisses Pulver verwandelt, aus welchen, nachdem es in Wasser gelöst ist, durch wiederholte Krystallisation ein reines Salz gewonnen wird.*

Ph. Sl. Hols. *Wird aus der braunen und gelben Chinarinde in gleicher Art wie das schwefelsaure Chinin bereitet.*

Das Cinchonin wurde 1803 von *Duncan* entdeckt, darauf von *Gomez, F. Runge, Taubert* und Anderen gefunden und später von *Labillardière, Pelletier* und *Caventou* näher untersucht. Es ist in den meisten Chinarinden, besonders in der Huanuko in grösster Menge enthalten.

Die Quantitäten des Cinchonins, welche als Nebenprodukt bei der Chininfabrikation gewonnen werden, reichen aus den Bedarf zu decken, denn es wird im Ganzen nur wenig gebraucht. Da das basisch-schwefelsaure Cinchonin in Wasser löslicher ist, als das schwefelsaure Chininsalz, so findet man es in den Mutterlaugen des letzteren Salzes, aus welchen es mit Natron gefällt, mit Schwefelsäure gesättigt und durch wiederholte Krystallisation gereinigt als basisches schwefelsaures Cinchonin erhalten wird. Das reine Cinchonin wird in derselben Weise wie *Chininum* dargestellt, mit

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0870-5

dem Unterschiede, dass man eine grössere Menge Wasser zur Auflösung des Cinchoninsulphats verwendet. Auch wird das Cinchonin von dem Chinin dadurch getrennt, dass der aus der Chinabrühe mit Natronlauge erzeugte Niederschlag mit Aether oder Chloroform extrahirt wird. Diese Flüssigkeiten lösen nämlich das Chinin, nicht aber das Cinchonin.

Eigenschaften des Cinchonins. Dieses bildet beim Herauskrystallisiren aus seiner gesättigten weingeistigen Lösung Anfangs wenig, hintennach sehr bitter schmeckende, luftbeständige, farblose, durchsichtige, glänzende, schief rhombische Prismen oder weisse feine Nadeln von alkalischer Reaktion. Das krystallisirte Cinchonin ist wasserfrei, schmilzt bei 165° zu einer farblosen Flüssigkeit, welche nach dem Erkalten zu einer festen krystallinischen Masse wird. Bei dieser Temperatur sublimirt es zum Theil in Form einer zarten Krystallwolle. Weiter erhitzt wird es zu Chinioidin. Aus seinen Auflösungen wird es durch Alkalien als eine weisse käsige Masse niedergeschlagen, welche sich dadurch von dem Chininniederschlage unterscheidet, dass es beim Erwärmen nicht harzig zusammenbackt, sondern pulvrig bleibt. In kaltem Wasser ist es kaum, in heissem in 2500 Th. löslich. Es ist ferner in kohlensauren und kaustischen Alkalien und in 35 Th. höchstrektif. Weingeist löslich, in Aether und Chloroform unlöslich. Fette und flüchtige Oele lösen davon auf. Bei gewöhnlicher Temperatur wird es von konc. Säuren und Aetzalkalien nicht verändert. +

Das Cinchonin erhält die Formel $C^{20}H^{12}NO$, das Symbol: Cin. Mit Säuren bildet es neutrale und basische Salze wie das Chinin, welche löslicher als die entsprechenden Chininsalze sind. Durch doppelt kohlensaures Alkali werden sie nach Zusatz von Weinsteinsäure gefällt, nicht aber die Chininsalze. Mit Kalihydrat destillirt liefert es Chinolëin, wie das Chinin und einige andere Alkaloide.

Eigenschaften des (basisch-)schwefelsauren Cinchonins. Dieses krystallisirt in harten farblosen rechtwinklichen oder rhombischen Säulen von sehr bitterem Geschmacke, löslich in 40 Th. kochend heissem, 90 Th. Wasser von mittlerer Temperatur, in 5 Th. höchstrektif. Weingeist (von 50° C.), in 6½ Th. kaltem gleichem, in 11 Th. absolutem Weingeist, unlöslich in Aether. Im Uebrigen

gleicht es dem entsprechenden Chininsalze. Das basisch-schwefelsaure Cinchonin enthält 2 Aeq. Krystallwasser. Seine Formel ist $\overset{+}{Cin^2}, SO^3 + 2HO$.

Verunreinigungen des reinen Cinchonins werden in ähnlicher Art entdeckt, wie beim Chinin, wobei zu bemerken ist, dass jenes in Aether nicht, in kaltem Wasser kaum löslich ist. Verunreinigungen des basisch-schwefelsauren Cinchonins werden meist in ähnlicher Weise, wie beim basisch-schwefelsauren Chinin nachgewiesen.

Als Arzneimittel sind noch in Anwendung gekommen: Das neutrale schwefelsaure Cinchonin, *Cinchoninum sulphuricum neutrale.* Dieses wird wie das entsprechende Chininsalz dargestellt. Es krystallisirt in rhombischen Oktaëdern, ist in ½ Th. Wasser von mittlerer Temperatur und gleichviel Weingeist löslich, in Aether unlöslich

Das chlorwasserstoffsaure Cinchonin, *Cinchoninum muriaticum* wird wie das entsprechende Chininsalz dargestellt. 60 Th. Cinchoninsulphat, 17 Th. Chlorbaryum und 600 Wasser werden hierzu erforderlich sein. Es ist ein leicht lösliches Salz.

Andere Cinchoninsalze werden im Allgemeinen in derselben Art, wie die entsprechenden Chininsalze dargestellt.

Cinnabaris.

HgS; Hydrargyrum sulphuratum rubrum, Cinnabaris factitia, Bisulphuretum s. Deutosulphuretum s. Sulphuretum Hydrargyri rubrum; *Mercure sulfuré rouge, Cinabre, Vermillon; Red Sulphuret s. Bisulphuret of Mercury, Vermillion, Hartall;*

Zinnober.

Ph. Bor. *Eine feste, strahlige, zerbrechliche, im Feuer gänzlich flüchtige Masse von graubläulicher, beim Reiben rother Farbe. Wird in chemischen Fabriken aus Quecksilber und Schwefel bereitet. Es kommt im Handel auch ein präparirter Zinnober vor, aber man sehe darauf, dass dieser nicht unrein sei.*

Ph. Hann., Sax., Sl. Hols.

Ph. Hamb. *Zwei Unz. gereinigter Schwefel werden in einem nicht zu hohen, glasirten, irdenen Gefässe mit ebenem Boden bei gelinder Wärme geschmolzen, dann allmählig ein Pfd. erhitztes reines Quecksilber hinzugethan und mit einem eisernen Spatel umgerührt, bis eine*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0872-6

schwarze, nicht metallisch glänzende Masse erhalten ist, die man zerbricht und in Flaschen mit ebenem Boden sublimirt. Das Sublimat wird lävigirt.

Nach *Plinius* ist das Wort *Cinnabaris* Indischen Ursprungs. Die Alten bezeichneten damit verschiedene rothe Substanzen, wie Mennige, Drachenblut etc. Jetzt versteht man darunter gemeinlich das rothe Schwefelquecksilber. Man benennt aber auch andere Farbematerialien mit Zinnober, unterscheidet sie aber durch Bezeichnung ihrer Farbe, z. B. grüner Zinnober.

Der Zinnober findet sich in der Natur häufig vor, mehr oder weniger vermischt mit anderen Arsenik-, Eisen-, Kalk- etc. haltigen, mitunter bituminösen Stoffen, sowohl unförmlich, derb, feinkörnig, faserig, eingesprengt, als auch krystallisirt, und dann häufig sehr rein, in cochenillrothen rhomboedrischen und oktaëdrischen Krystallen. Fundorte sind zu Almaden (in Spanien), Idria (in Friaul), in Böhmen, Ungarn, China, Java, Peru etc.

Im Handel kommen verschiedene Sorten Zinnober vor. Der natürliche enthält gemeinlich, wie schon erwähnt ist, Unreinigkeiten und darf desshalb zu pharmaceutischen Zwekken nicht verwendet werden. Auch nicht immer rein ist der künstliche gemahlene oder präparirte Zinnober, oft absichtlich verfälscht. Desshalb hat auch die *Ph. Hamb.* eine Vorschrift zur Darstellung eines reinen Zinnobers aufgenommen.

Der Zinnober kann künstlich auf nassem und auf trocknem Wege dargestellt werden. Letzter Weg wird in den meisten Zinnoberhütten befolgt.

In Idria wird Quecksilber und Schwefel, in einem Verhältniss von 42 zu 8, in kleine Fässer, welche innen mit vorstehenden Leisten versehen sind und durch ein Mühlwerk um ihre Achse gedreht werden, gegeben. Wenn beide Stoffe zu einer braunschwarzen pulvrigen Masse sich vereinigt haben, werden je 100 Pfd. von dieser Mischung in einen gusseisernen Kolben gethan und nach Aufsetzung eines eisernen Helmes gelinde erhitzt, um erst die anhängende Feuchtigkeit und den Schwefelüberschuss zu verdampfen und dann die chemische Vereinigung des Quecksilbers mit dem Schwefel herbeizuführen, welche unter Prasseln und Feuererscheinung eintritt. Nach diesem Akte werden die eisernen Helme abgenommen, und, nachdem die Masse um-

gerührt ist, irdene Helme aufgesetzt. Bei vermehrter Erhitzung wird die Sublimation ausgeführt. Nach Beendigung derselben werden die Helme abgenommen, zerschlagen, die bestfarbigen Sublimattheile von den unreinern getrennt und in den Handel gebracht. In den Amsterdamer Fabriken wird ein ähnliches Verfahren beobachtet. Statt der Kolben werden aber irdene mit besonderem Kitt beschlagene Sublimirkrüge angewendet. Auf Präparirmühlen wird der sublimirte Zinnober zermahlen, mit heisser Lauge digerirt, ausgewaschen und bei gelinder Wärme ausgetrocknet. Der gemahlene Zinnober des Handels hat verschiedene rothe Farbentöne, welche er durch mannigfache, von den Fabrikanten geheim gehaltene Behandlung mit chemischen Stoffen erhält. Vermillon, chinesischer Zinnober, ist wegen seines schönen Farbentons als Farbematerial zwar sehr geschätzt, aber nicht immer rein.

Die Vorschrift der *Ph. Hamb.* wird am sichersten, in Sonderheit bei Darstellung grösserer Mengen von Zinnober, auf folgende Weise ausgeführt. An einem luftigen Orte, am besten im Freien wird in einem kleinen niedrigen irdenen glasirten und mit einer Stürze bedeckten Tiegel oder eisernen Kasseroll (von 30 Unz. Rauminhalt) eine Quantität von 4 Unz. gewaschener Schwefelblumen anfänglich gelind erwärmt und allmählig bis zum Schmelzen erhitzt. Alsdann giesst man nach und nach, in Portionen von 2 bis 4 Unz., 24 Unz. Quecksilber, welches vorher in einem eisernen Töpfchen über der Weingeistlampe heiss gemacht ist, hinzu. Nach jedem Zusatze wird mit einem eisernen Spatel die Masse gut durcheinandergerührt. Nachdem alles Quecksilber zugesetzt ist, vermehrt man allmählig die Temperatur so lange, bis die Mischung in eine prasselnde Flamme ausbricht, bis zu welchem Punkte man jedoch umrührt. Der Tiegel wird alsdann sogleich mit der Stürze bedeckt und vom Feuer genommen. Es ist besser, dass dieser chemische Akt im Tiegel vor sich geht, als später im Sublimirgefäss. Die Vorschrift erwähnt diesen Fall nicht. Die erkaltete schwarze Masse wird nun gröblich gepulvert und damit hohe Medicinflaschen mit dünnem flachen Boden oder andere passende Gefässe zu $\frac{1}{3}$ ihres Rauminhaltes gefüllt, mit einem Stöpsel aus Kreide leicht bedeckt und fast bis zur Hälfte ihrer Höhe in ein Sandbad gestellt. Die Sublimation geht bei ziemlich starker Hitze vor sich, wobei man ein Versto-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0874-8
DFG

pfen der Mündungen der Sublimirgefässe dadurch verhindert, dass man hin und wieder mit einem thönernen Pfeifenstiel sanft hineinsticht. Nachdem Alles sublimirt ist, nimmt man die noch ziemlich heissen Gefässe aus dem Bade und taucht sie vorsichtig in kaltes Wasser, sondert dann das Sublimat von den Glastrümmern und präparirt es mit Wasser.

Der Vorgang hierbei ist zu einfach als dass er einer weitläuftigen Erklärung bedürfte. Durch das Zusammenschmelzen von Schwefel und Quecksilber in dem angegebenen Verhältnisse entsteht die Schwefelverbindung, welche dem Quecksilberoxyd entspricht. Diese Verbindung besteht aus 1 Aeq. Quecksilber und 1 Aeq. Schwefel, es sind also auf 24 Unz. Quecksilber $3\frac{84}{100}$ Unz. Schwefel erforderlich:

Hg S

100 : 16 = 24 : x (=3,84);

da aber etwas Schwefel während der Operation verloren geht, so nimmt man davon volle 4 Unz. Die zusammengeschmolzene Mischung ist amorphes Schwefelquecksilber, welches eine (röthlich) schwarze Farbe hat. Durch Sublimation dieses schwarzen Schwefelquecksilbers erhält man es in krystallinischer Form, in welcher es eine rothe Farbe zeigt.

Auf nassem Wege unter Wärmeanwendung lässt sich das rothe Schwefelquecksilber auch darstellen. 100 Th. Quecksilber werden (nach *Brunner*) mit 38 Th. Schwefelblumen bis zur Tödtung des Quecksilbers gemischt. Man bringt das Gemisch mit ungefähr 160 Th. Kalilauge, welche 25 Th. Kalihydrat enthält, in einen Topf und digerirt unter häufigem Umrühren bei einer Temperatur von 40 bis 50°, wobei man eine stärkere Hitze zu vermeiden suchen muss. Das verdunstete Wasser wird ersetzt. Nach ungefähr 8 Stunden beginnt die rothe Färbung der Masse und dann darf die Wärme nicht über 45° steigen. Sobald der rothe Bodensatz eine schöne rothe Färbung angenommen hat, vermindert man die Digestionswärme, erhält aber die Mischung noch einige Stunden warm. Hierauf wäscht man das rothe Pulver mit reinem Wasser aus und trennt das metallisch gebliebene Quecksilber durch Schlämmen. Die Ausbeute 100 Th. Zinnober. Da durch das Erhitzen der Zinnober leicht einen bräunlichen Ton annimmt, so verdient die von *Th. Martius* vorgeschlagene Methode den Vorzug, nach welcher ungefähr 24 Th. Aetzkalilösung (spec. Gew. 1,335 bis 1,340) durch Kochen in einem eisernen Kessel mit Schwefel (9 Th.) gesättigt, dann filtrirt und hierauf mit 15 Th. reinem Quecksilber in eine starke Flasche gethan werden. Diese wird dann gut verkorkt, verbunden und zwischen Sägespähne gepackt an den Rahmen der

Säge einer Holzschneidemühle befestigt, um sie dort 2 bis 3 Tage tüchtig durchschütteln zu lassen. Das dadurch gewonnene rothe Pulver wird gut ausgewaschen, durch Schlämmen gereinigt und bei gelinder Wärme getrocknet.

Der Vorgang besteht hier in der Umwandlung des Kali's in 5faches Schwefelkalium, welches bei der Behandlung mit Quecksilber 2 Aeq. Schwefel an dieses abgiebt und zu 3faches Schwefelkalium wird. Letzteres enthält Spuren von Schwefelquecksilber aufgelöst. Wird es wieder mit Schwefel gesättigt, so kann es auch zur Schwefelung einer neuen Portion Quecksilbers benutzt werden. Ein Schlemmen ist nothwendig, weil der in dieser Art erzeugte Zinnober immer etwas metallisches Quecksilber beigemischt enthält. Den schönsten Zinnober erhält man (nach *Liebig*), wenn man frischgefällten weissen Präcipitat mit höchstgeschwefeltem Schwefelwasserstoff-Schwefelammonium digerirt.

Eigenschaften. Der sublimirte Zinnober bildet undurchsichtige, abfärbende Stücke von bläulich-blutrother Farbe, metallischem Glanze, strahlig krystallinischer Struktur (Spec. Gew. 8,000). Der präparirte Zinnober ist ein schönes rothes zartes schweres Pulver ohne Geruch und Geschmack, welches dem Lichte ausgesetzt sich etwas zu verändern scheint, wahrscheinlich unter Abscheidung von Quecksilber. Durch Erhitzen verändert sich seine Farbe. An der Luft geglüht giebt er metallisches Quecksilber und schweflige Säure aus und verflüchtigt sich ohne Rückstand. Mit Alkalien geglüht wird metallisches Quecksilber ausgetrieben. Von alkalischen Lösungen und den einfachen Säuren wird er nicht zersetzt, von Königswasser aber aufgelöst.

Verunreinigungen. Auf dem Platinblech stark geglüht muss er vollständig sich verflüchtigen. Ein Rückstand verräth Eisenoxyd, Todtenkopf (*Calcothar*), Mennige, Chrom etc. Mit trocknem kohlensauren Natron vermischt und auf der Kohle vor dem Löthrohre erhitzt darf er weder ein Bleikorn, noch einen Geruch nach Knoblauch, von beigemischtem Schwefelarsen herrührend, ausgeben. Mit 1 Th. Salpetersäure und 3 Th. Wasser oder mit konc. Essig digerirt darf er an diese nichts abgeben. Erleidet das davon erlangte Filtrat durch Schwefelwasserstoff eine schwarze Trübung oder Fällung, so ist er mit einer Bleiverbindung (basisch-chromsaurem Bleioxyd oder Chromroth, Mennige) verfälscht.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0876-0
DFG

Aetznatronlösung darf Nichts vom Zinnober lösen. Das Filtrat mit Salpetersäure schwach angesäuert und mit Schwefelwasserstoff versetzt, darf keine Fällung erleiden. Eine gelbe oder rothe würde Arsen oder Antimon vermuthen lassen. Man thut gut, nur unpräparirten Zinnober einzukaufen und ihn selbst zu präpariren (lävigiren).

Der Zinnober *ist nicht giftig*, es wird ihm sogar alle medicinische Wirkung abgesprochen. Seine Dämpfe sind aber *sehr giftig!*

Das Quecksilber verbindet sich mit Schwefel in 2 Verhältnissen. Die niedrigste Schwefelungsstufe entspricht dem Quecksilberoxydul und wird als schwarzes Pulver erhalten durch Fällung einer Quecksilberoxydullösung mittelst einer Schwefelkaliumlösung. Die Formel ist Hg^2S. Die andere Schwefelungsstufe ist das dem Quecksilberoxyd entsprechende Schwefelquecksilber, welches wir als Zinnober und amorphes Schwefelquecksilber oben erwähnt haben. Seine Formel ist HgS. Aeq.-Gew. 116. Es wird auch gebildet, wenn Quecksilberoxydlösungen *mittelst* Schwefelwasserstoff oder Schwefelalkalien gefällt werden. Der Niederschlag ist das schwarze (amorphe) Schwefelquecksilber. Durch Sublimation oder Behandeln mit Alkalien wird es in rothes Schwefelquecksilber von derselben Zusammensetzung verändert. Wird dieses soweit erhitzt, dass es zu sublimiren beginnt, so wird es wieder schwarz. Wird eine Quecksilberlösung mit nicht hinreichendem Schwefelwasserstoff vermischt, so bildet sich verhältnissmässig Schwefelquecksilber, welches mit dem noch unzersetzten Quecksilberoxydsalze sich verbindet und als ein weisslicher Niederschlag sich absondert. Erst nach Zusatz der hinreichenden Schwefelwasserstoffmenge wird alles Oxyd in schwarzes Schwefelquecksilber verwandelt.

Cinnamomum acutum.

Cortex Cinnamomi acuti s. Ceylonensis; *Canelle fine* ou *orientale; Cinnamom Bark;* Zimmt, ächter Zimmt, Kanehl.

Ph. Bor. ***Die innere Rinde der Aeste des Cinnamomum Ceylanicum? Nees ab. Es. oder Laurus Cinnamomum L. Sie ist mehrfach zusammengerollt, sehr dünn, besteht aus dichten, im Bruche sichtbaren Fasern. Sie ist von braunrother Farbe, angenehmem Geruche und süssem gewürzhaften Geschmack. Sie unterscheidet sich von der Zimmtkassie sowohl durch die dichten, nicht zerstreuten Fasern, als auch durch die geringere Dicke. Aus Ostindien wird sie gebracht.***

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0877-5

Ph. Hann., Sax., Sl. Hols.
Ph. Hamb. *Soll stets dispensirt werden, wenn nicht ausdrücklich Cassia cinnamomea vorgeschrieben ist.*

Cinnamomum Zeylanicum Nees ab Esenbeck. Zeylonischer Zimmtbaum.
Synon. *Laurus Cinnamomum* L.
Laurinae Juss. *Enneandria Monogynia.*

Die ächte Zimmtrinde ist die getrocknete, von der äusseren Haut befreite (oder innere) Rinde der jüngeren Aeste verschiedener Abarten von ***Laurus Cinnamomum,*** welche auf Ceylon, Borneo und Cochinchina einheimisch, von da aber auf die benachbarten Inseln und Küsten, auch nach mehreren Westindischen Inseln und südamerikanischen Ländertheilen verpflanzt sind. Die Zimmtrindenernte findet im Jahre zweimal statt. Es werden die kleineren Rindenstücke in die grösseren gesteckt und dann an der Sonne getrocknet, wodurch sich die Röhren zusammenziehen und die Form bekommen, wie wir diese bei der im Handel bezogenen Rinde kennen. In 1 bis 2½ Fuss langen mit Rohrstreifen zusammen gehaltenen Bündeln (Fardellen) wird sie in Felle oder Leinwand gepackt nach Europa versendet. In den Niederlagen und im Schiffsraume wird schwarzer Pfeffer über die Ballen geschüttet und damit jeder Zwischenraum ausgefüllt. Der Pfeffer zieht hierbei Feuchtigkeit des Zimmts an und dieser gewinnt dadurch an Güte. Nach ***Thunberg*** soll auch die frische Rinde in Kalkwasser eingeweicht werden, um ihre gewürzhaften Theile mehr zu fixiren.

Die Farbe der äusseren Fläche des ächten Zimmts ist hellgelbbräunlich, ins Röthliche übergehend, mit etwas oder kaum glänzenden zarten Längenstreifen; sonst ist die Rinde matt. Die Oberfläche ist eben, glatt und dicht. Die innere Fläche ist mehr dunkelbraun, eben, aus dicht gedrängten feinen Längenfasern des zarten Bastes bestehend. Die Rinde ist leicht zerbrechlich, der Längenbruch uneben, der Querbruch fast eben, an der inneren Fläche mehr oder weniger faserig vom Bast. Geruch und Geschmack ist feiner und angenehmer als wie von der Zimmtkassie. Sie enthält

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0878-1
DFG

etwas eisenbläuenden Gerbestoff und gegen 1 Proc. flüchtiges Oel. Im Ganzen ist sie auch den Bestandtheilen nach der Zimmtkassie sehr ähnlich.

Sie ist fast ganz ausser Gebrauch und in mancher Apotheke mögen Jahre hingehen, ehe sie einmal dispensirt wird. Daher ist es nothwendig, sowohl die ganze Rinde als auch das Pulver in gut verstopften Glasgefässen aufzubewahren. In dem Bereiche der *Ph. Hamb.* wird sie stets dispensirt, wenn nicht ausdrücklich die Zimmtkassie vorgeschrieben ist.

Coccionella.

Cochenille; *Cochineal*; Kochenille, Koschenille.

Ph. Bor. *Kleine querrunzlige, oberhalb röthlich-schwärzliche, mit einem weissen Reife besprengte, unterhalb weissliche Insekten mit den erkennbaren Ueberbleibseln der Füsse. Zerrieben sind sie roth. Die getrockneten Weibchen werden aus den westlichen Gegenden Mexiko's zu uns gebracht. Man hüte sich vor beigemischtem Blei.*

Ph. Hamb.. Hann., Sax., Sl. Hols.

Coccus Cacti coccinelliferi L. Scharlachwurm, wahre Kochenille
Insecta. Ord. *Hemiptera* (Halbdeckflügler);
Subord. *Homoptera* (Gleichflügler oder Zikaden). Fam. *Gallinsecta* (Schildläuse).

Die Koschenille ist seit 300 Jahren in Europa bekannt. Es sind die getrockneten Weibchen einer Schildlausart, welche in Mexiko auf einigen Kaktusarten, wie *Cactus coccinellifer* L. *Cactus opuntia, Cactus tuna* etc. lebt und daselbst hauptsächlich in Pflanzungen dieser Gewächse kultivirt wird. Das Männchen der Koschenille ist ein schönes, rothes, mit langen Fühlhörnern versehenes Thierchen, welches weit beweglicher und magerer als das Weibchen ist. Seine Lebensdauer ist ein Monat und erst einige Tage vor seinem Tode bekommt es Flügel. Das Weibchen ist grösser, von ovaler Form, auf Brust und Rücken konvex, unbeflügelt, am Unterleibe mit Querstreifen gezeichnet, dunkelroth. Der Rücken ist mit einem weissen Pelze bedeckt. Mit seinem Rüssel dringt es in die Pflanze, auf der es sich nährt, tief ein und verharrt in diesem Zustande fast unbeweglich. Es lebt 2 Monate und stirbt, sobald es seine zahlreichen Jungen zur Welt gebracht hat. Diese sind anfänglich sehr klein und unbeweglich, nach einem Tage aber laufen sie

schon behände herum. Ihr Körper ist anfänglich mit einer daunenartigen Substanz bedeckt. In dem Maasse als sie wachsen, nehmen sie an Unbeweglichkeit zu und, sobald sie ausgewachsen sind, setzen sie sich auf die Ostseite der Kaktuspflanzen fast regungslos fest, um sich vor den Westwinden zu schützen. In diesem Zustande werden die Thierchen eingesammelt und dann entweder der Sonnengluth ausgesetzt oder in künstlicher Wärme oder durch heisse Wasserdämpfe getödtet und dann getrocknet. Einen Theil der Weibchen lässt man als Mutter sitzen, welche nach 2 Monaten eine neue Brut hervorbringen. Eine dritte Brut kommt kurz vor der Regenzeit. Diese entwickelt sich nicht vollständig und liefert daher eine schlechte Koschenillesorte. Männchen giebt es nur wenige, eines reicht aber auf 3 bis 400 Weibchen aus. Die wilde oder die unächte Feldkoschenille, welche sich auf den wildwachsenden Kaktusarten aufhält, aber auch schon in besonderen Pflanzungen kultivirt wird, ist kleiner und enthält weniger Farbestoff. Sie ist mit einer flaumartigen Substanz umgeben, welche sie vor den Einflüssen der rauheren Jahreszeit schützt. Eine Akklimatisation der Kochenille ist im südlichen Spanien, Algier, Java etc. mit Glück versucht worden.

Im Handel kommen mehrere Sorten Koschenille von verschiedenem Werthe vor. Die von Mesticha in Honduras kommende ächte, *Grana fina mestica* genannt, ist die gesuchteste Sorte. Sie zeichnet sich besonders durch die Grösse ihrer Körner aus. Das farbige Ansehn ist sehr verschieden, und sie wird darnach als silbergraue, schwarze, röthliche und braune (Sakkadilla) unterschieden. Da aber das silbergraue Aussehen auch durch fremdartige Stoffe (Talk, Kreide) häufig künstlich erzeugt wird, so hat die silbergraue Sorte nicht ihren Werth behaupten können und häufig wird die schwarze (und zugleich glänzende) oder braune vorgezogen. Die kleinere oder unächte Koschenille, Campechiana oder Granilla genannt, so wie der Koschenillestaub haben einen geringen Werth und sind keine Artikel für den Apotheker. Ihr Gehalt an Farbestoff ist nur ½mal so hoch anzuschlagen als der der silbergrauen oder schwarzen. Das Pfund der guten Sorte soll 70,000 Körner enthalten. Ausserdem giebt es noch eine sogenannte Deutsche oder Polnische Koschenille (*Coccus Polonicus; Porphyrophora Brandt*), Scharlachkörner genannt, welches Thier in unseren Regionen, besonders in Polen und Russland, einheimisch ist, und an den Wurzeln von *Scleranthus perennis* und einigen anderen Pflanzen lebt. Sie wird in Polen und Russland in grossen Mengen gesammelt und

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0880-1

als Farbematerial in Stelle der ächten Koschenille verbraucht. Sie sind dieser letzteren sehr ähnlich, aber nur von der Grösse eines Hanfkornes. Ihr Farbewerth ist schon desshalb ein geringerer, weil sie viel mehr Fettstoff enthalten. Sie eignen sich nicht zum pharmaceutischen Gebrauch. Eben so eine andere Schildlaus, Kermesschildlaus, *Coccus Ilicis Fabr.*, welche auf der Kermeseiche, *Quercus coccifera* L., einem Baume im südlichen Europa und Orient, lebt. Diese Schildlaus war früher unter dem Namen Kermesbeeren, *Grana Chermes*, officinell. Sie wird zum Rothfärben gebraucht.

Die Koschenille ist vielen Verfälschungen ausgesetzt. Zu diesen gehört eine Mischung aus Thon, Fernambukabkochung und Tragant oder Stärke, welcher die Form und das Ansehen der Koschenillekörner gegeben ist. Beim Aufkochen mit Wasser bildet sich dann eine breiige Masse. Eine andere Verfälschung ist die mit Bleikörnern oder Bleistaub. Sie ist durch Schlämmen mit Wasser leicht zu entdecken. Um das Gewicht zu vermehren, werden sie auch wohl an einen feuchten Ort gestellt. Sie ziehen dann Feuchtigkeit bis zu 10 Proc. an.

In der Pharmacie und Medicin wird die Koschenille als Farbestoff und als Medikament gebraucht. Das Pulver wird aus der durch Absieben vom Staube befreiten und dann bei gelinder Wärme getrockneten Koschenille dargestellt. Da sie sich schwer in ein feines Pulver verwandeln lässt, so muss das mittelfeine Pulver derselben beim Mischen mit anderen Pulverstoffen nochmals im Mörser durchgerieben werden.

Nach *John* enthält die Koschenille im 100: wachsartiges Fett 10; Farbestoff nebst Wasser 50; Thierleim 10,5; Thierleim nur in Kalk löslich 14; häutige Theile 14; salzs. Kali und Ammon, Kali, Kalk, Eisen mit Phosphorsäure vereinigt 1,5. Der ammoniakalische Bestandtheil hat in chemischer Beziehung Aehnlichkeit mit dem Harnstoff, und wird mit dem von *Liebig* durch Oxydation des Käsestoffs erzeugten Tyrosin ($C^{18}H^{11}NO^6$) identisch gehalten. Der Farbestoff der Koschenille wird durch Alkalien in Violett, durch Thonerdesalze in Karmoisinroth, durch Zinnchlorür, Weinstein, Oxalsäure in Scharlachroth, durch Mineralsäuren in Gelb übergeführt. Die von *de la Rue* aus der Koschenille zuerst dargestellte Carminsäure, ein stickstoffreier Farbestoff, ist eine purpurbraune, zerreibliche in Weingeist und Wasser lösliche, in Aether kaum lösliche Masse. Chlorwasserstoffsäure und Schwefelsäure lösen sie ohne Zersetzung. Alkalien fällen sie nicht, wohl aber geben die alkalischen Erden purpurfarbene Nie-

derschläge damit. Durch Salpetersäure entsteht aus ihr neben Oxalsäure die Nitrococcussäure, deren Salze beim Erhitzen mit grosser Heftigkeit verpuffen. Aus der Koschenille wird ferner ein vorzüglich schöner hochrother Färbestoff, Karmin, *Carminium*, dargestellt. Man gewinnt diesen, wenn man eine Koschenilleabkochung mit Alaun versetzt und dann absetzen lässt, auch wohl noch etwas Zinnchlorür mit dem Alaun zugleich hinzufügt. Karmin ist in Aetzammonflüssigkeit löslich. 1 Gran in 1 Unz. dieser Flüssigkeit gelöst und mit Arabischem Gummi versetzt giebt eine schöne rothe Tinte, *Rubramentum*, welche sich jedoch wenig zum Detail-Verkauf eignet. Eine passendere Vorschrift ist folgende: Koschenille 1 Unz. wird mit *Kali carb. dep.* 2 Unz. zu einem Pulver zerrieben und mit 18 Unz. destill. Wasser 24 Stunden digerirt. Dann werden 3 Unz. *Tart. dep.*, ½ Unz. *Alumen vst* und 3⅓ Drchm. *Acid. tartaric.* oder so viel von diesem letzteren unter Umrühren zugesetzt, bis die Flüssigkeit den gehörigen scharlachrothen Farbenton zeigt. Hierauf wird filtrirt, in der klaren Flüssigkeit 3 Unz. gutes *Gummi Arabicum* gelöst und dann 3 Unz. *Spir. V. rectificatus* und 12 Tropfen *Ol. Caryoph.* dazu gemischt. Eine andere ähnliche Vorschrift, welche eine gute Tinte liefert, giebt folgendes Verhältniss der Stoffe an: Koschenille 1 Unz., *Kali carb.* 2 Unz., Wasser 18 Unz. — *Alum. ust.* ½ Unz., *Tartarus dep.* 6 Unz. oder so viel als nöthig ist, rektif. Weingeist 2 Unz., Arab. Gummi 2 Unz. Zum Zeichnen der Wäsche wird folgendes Verfahren gerühmt. Die zu beschreibende Stelle der Wäsche wird zuvor mit einer Auflösung von 3 Drchm. Soda und 3 Drchm. Gummi in 1½ Unz. Wasser getränkt, getrocknet und geglättet. Die Schrift wird mit einer Lösung aus 1 Th. Platinchlorid in 30 Th. Wasser ausgeführt, und wenn die Schriftzüge getrocknet sind, werden diese nochmals mit einer Lösung aus 1 Th. Zinnchlorid in 30 Th. Wasser vorsichtig überschrieben. Die Schriftzüge werden dabei purpurroth und sehr dauerhaft. Die Schminkläppchen, *Bezetta rubra*, *Pezzetta da tingere*, sind baumwollene Zeugläppchen, welche mit Koschenillebrühen gefärbt sind. *Tinctura Coccionellae* wird aus 1 Th. Koschenille und 12 Th. rektif. Weingeist durch Digestion bereitet.

Coccionella septempunctata.

Coccionèlle; Sonnenkäfer.

Ph. Hamb.

Coccionella s. **Chrysomela septempunctata** L. Sonnenkäfer, Marienkäfer,

Insecta. Ord. *Coleoptera* (Käfer); Subord. *Microstomata* (Lauskäfer); *Coccinellidea* (Blattlauskäfer).

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0882-2

Dieses von Blattläusen sich nährende Insekt mit rothen Flügeldecken, welche mit 7 schwarzen Punkten gezeichnet sind, ist ein bei uns allgemein bekanntes auf Weiden und Kornfeldern vorkommendes Thierchen. Es enthält einen gelben flüchtigen scharfen Stoff, welcher nach dem Tode entweicht und beim Reiben zwischen den Fingern einen opiumartigen Geruch verbreitet. Dieser Saft ist als ein Mittel gegen Zahnschmerz und andere Nervenleiden empfohlen worden. Die Käferchen werden entweder frisch verbraucht oder mit absolutem Weingeist übergossen aufbewahrt.

Collodium.

Collodion, Liquor aethereus Xyloidini, Liquor sulphurico-aethereus constringens; Kollod, Collodium.

Ph. Hamb. *Zwei Th. zerschnittene Baumwolle werden in einer Lösung von 1 Th. krystall. kohlensauren Natron in 48 Th. destill. Wasser eingetaucht und gut gewaschen. Nachdem die so gereinigte Baumwolle völlig ausgewaschen und getrocknet ist, wird sie unter tüchtigem Kneten in eine Mischung aus zwanzig Th. gepulvertem und sehr gut getrocknetem salpetersauren Kali und dreissig Th. konc. Engl. Schwefelsäure 3 bis 4 Minuten hindurch eingetaucht, alsdann mit kaltem Wasser sehr gut ausgewaschen. Die so bereitete Schiessbaumwolle wird bei sehr gelinder Wärme völlig ausgetrocknet und davon eine Drachm. mit zwei Unz. Aether und einer Drachm. absolut. Weingeist gemischt, bei Seite gestellt, öfters umgeschüttelt und, wenn die Baumwolle völlig aufgelöst ist, in einem gut verstopften Glase aufbewahrt. Es ist ein wenig trübes und etwas schleimiges Präparat.*

Die grössere Verbrennlichkeit, welche Baumwolle und andere ähnliche Substanzen bei der Behandlung mit Salpetersäure erlangen, wurde schon im Jahre 1833 von *Braconnot* bemerkt, durch *Pelouze* genauer studirt, von *Schönbein* aber der praktischen Anwendung übergeben. Der Nordamerikanische Bürger *Meynard* in Boston lehrte im Jahre 1848 zuerst die Lösung der Schiessbaumwolle in Aether für chirurgische Zwecke anwenden.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0883-8

Die oben angeführte Vorschrift ist eine ganz gute. In



einen tiefen Mixturmörser, dessen Form durch beistehende Figur hinreichend versinnlicht wird, schüttet man 4 Unz. reines feingepulvertes salpetersaures Kali, wie es zur Receptur gefordert wird, zerreibt es mit dem zum Mörser verhältnissmässig etwas zu grossen Pistill, wenn es klümprig sein sollte, und giesst alsdann 6 Unz konc. Schwefelsäure hinzu, worauf sogleich mit dem Pistill beide Stoffe wohl durcheinander gemischt werden. So wie dies geschehen ist, wirft man schnell die Baumwolle, welche mit der Hand zu einem Balle zusammengedrückt ist, in den Mörser, vermischt sie gehörig unter Drükken und Kneten mittelst des Pistills mit dem Mörserinhalte und lässt denselben an einem luftigen Orte ungefähr ¼ bis mehrere Stunden stehen. Dies wird im Freien ausgeführt, um nicht von den sich hierbei entwickelnden salpetersauren Dämpfen belästigt zu werden. Die Baumwolle bildet mit der Salzmasse einen ziemlich festen Kuchen. Nach der gedachten Zeit giesst man in den Mörser wiederholt reines Wasser und wäscht die Masse so lange aus, bis die Baumwolle keine salzigen Theile an das Wasser abgiebt. Es ist gut, den abgewaschenen Baumwollenkuchen mit den Fingern möglichst locker und vollständig auseinander zu zupfen, in welchem Zustande seine Auswaschung viel schneller und vollständiger bewerkstelligt werden kann. Nachdem man die Baumwolle zuletzt noch einmal mit destillirtem Wasser nachgewaschen hat, drückt man sie mit den Händen gut aus, presst sie zwischen Löschpapier, zupft sie locker, umhüllt sie mit einigen Lagen Fliesspapier und bringt sie an einen Ort, wo sie bei einer Temperatur von 30 bis 40° C. trocknen kann. Nach dem Trocknen bringt man sie in eine Glasflasche und übergiesst sie mit 20 Th. einer Mischung aus 3 Th. alkohol. Weingeist und 17 Th. Aether von 0,725 sp. Gew. oder aus 1 Th. alkohol. Weingeist und 21 Th. Aether von ungefähr 0,730 bis 0,740 sp. Gew. Ist der Aether noch schwerer, so lässt man den Weingeistzusatz ganz und gar weg. Durch starkes Um-

schütteln löst sich die Baumwolle und die Mischung stellt eine dickflüssige oder eine fast gallertartige, kaum fliessende Masse dar. Im letzteren Falle fügt man derselben noch soviel von der Aethermischung hinzu, bis sie flüssig wird. Unter öfterem Umschütteln lässt man einige Stunden an einem kühlen Orte stehen und kolirt zuletzt schnell, wenn dies nöthig sein sollte, durch ein sehr wenig dichtes leinenes Kolatorium, wobei man den Rückstand, ungelöste Baumwollenfaser, gut auspresst. Bei Darstellung grösserer Quantitäten Kollodium kann man die Lösung durch Absetzenlassen der ungelösten Baumwollenfaser reinigen und die Bodensätze für sich koliren.

Die Baumwolle, wie sie hierzu nöthig ist, kauft man bei den Wattenfabrikanten unter dem Namen: „kardätschte Baumwolle.“ Das salpetersaure Kali besonders zu trocknen ist nicht nöthig, denn ein geringer Feuchtigkeitsgrad hindert in der Darstellung eines guten Präparats nicht. Die Schwefelsäure habe bei 17,5° ein spec. Gew. von 1,830 bis 1,835. Hat die Engl. Schwefelsäure nicht dieses Gewicht, sondern ist sie leichter, so mischt man ihr so viel rauchende Säure zu, bis sie das angegebene Gewicht hat, oder man lässt das Gemisch aus Salpeter, Schwefelsäure und Baumwolle mehrere Stunden an einem etwas temperirten Orte stehen. Die Mischung des salpetersauren Kalis mit der Säure muss vollständig geschehen sein, ehe die Baumwolle zugesetzt wird, eben so darf der Baumwollenmischung kein Tropfen der konc. Schwefelsäure zugesetzt werden, denn diese wirkt sogleich verkohlend auf die Baumwollenfaser und unter Entwickelung von untersalpetersauren Dämpfen und Bräunung geht ein Theil der Baumwolle durch Zersetzung (langsame Verbrennung) verloren. Sollte an einem Punkte der Mischung ein solcher Akt sich bemerklich machen, so muss demselben durch Drücken und Kneten mit dem Pistill sogleich Einhalt gethan werden. Auch darf man die Mischung aus Salpeter und Schwefelsäure, welche in Folge der chemischen Aktion sich stark erhitzt, vor dem Zusetzen der Baumwolle nicht erkalten lassen. In einer erkalteten Mischung wird keine lösliche Schiessbaumwolle gebildet. In der Winterkälte nimmt

man daher auch wohl einen etwas erwärmten Mörser. Wird eine weit koncentrirtere Schwefelsäure verwendet, so ist damit auch eine gewisse Unsicherheit verknüpft, indem trotz der grössten Vorsicht eine Verkohlung oder wohl gar Verbrennung unter Feuererscheinung, wie sie vorhin besprochen ist, eintreten kann. Eine Säure von ungefähr 1,830 spec. Gew. hat dagegen hinreichende Kraft, die nöthige Veränderung der Baumwolle unter Mitwirkung des Salpeters zu bewerkstelligen, wobei eine ängstliche Ueberwachung des Prozesses in der That überflüssig ist, wobei es auch nicht genau darauf ankommt, ob man die Mischung mehrere Stunden oder einige Tage länger sich überlässt. Das Auswaschen geschieht mit kaltem oder Wasser von 25 bis 30° C. Wärmeres Wasser zersetzt das Präparat und die Ausbeute an Schiessfaser fällt geringer aus. Das Trocknen der ausgewaschenen Schiessbaumwollenfaser muss bei geringer Temperatur geschehen, weil sehr leicht bei höherer Temperatur eine Verpuffung oder Explosion stattfinden kann. Nach einigen Angaben tritt ein solcher Process erst bei 130 bis 180° ein, jedoch habe ich selbst erfahren, dass ein solcher schon bei 80° stattfinden kann. Auch wird diese Baumwolle durch eine stärkere Wärme als 40° unter Verlust von Salpetersäure verändert. Gefährliche Stoffe müssen immer mit Vorsicht gehandhabt werden; desshalb ist auch noch daran zu erinnern, dass das Auflösen der Baumwolle in Aether nicht bei Licht oder in der Nähe brennender Stoffe ausgeführt werden darf. 3 Th. Baumwolle geben 4 bis 5 Th. Schiessbaumwolle aus. In Aether von 0,725 bis 0,730 ist diese letztere nur sehr wenig löslich, wohl aber, wenn etwas Weingeist zugesetzt wird. Durch einen starken Zusatz von Weingeist wird zwar auch die Auflöslichkeit der Schiessbaumwolle um Vieles vermehrt, das Kollodium wird aber dadurch langsamer eintrocknend.

Vorgang. Wie schon in der Einleitung vom Stärkemehl und der Holzfaser (Seite 119) erwähnt ist, werden diese, so wie auch andere verwandte Kohlenhydrate, durch Einwirkung von konc. Salpetersäure (NO^5) in Stoffe verwandelt, welche die Eigenschaft haben mit geringer oder stär-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0886-5
DFG

kerer Explosion zu verbrennen, indem sie bei der Verbrennung in Kohlensäure, Kohlenoxyd, Stickstoffoxyd und Wasser zerfallen. Diesen Stoff aus dem Stärkemehl dargestellt nannte *Pelouze* Xyloidin. Er besteht aus 1 Aeq. Salpetersäure und 1 Aeq. Stärkemehl weniger 1 Aeq. Wasser. Seine Formel ist $= C^{12}H^{9}O^{9}+NO^{5}$. Aus der Holzfaser, wozu die Baumwolle zu rechnen ist, dargestellt, hat er die Namen: Pyroxyl, Pyroxylin, Schiessfaser, Schiessbaumwolle erhalten. In der Mischung von salpetersaurem Kali, Schwefelsäure und Holzfaser, wird Salpetersäure frei gemacht und diese verbindet sich zum Theil mit der Holzfaser, welche dafür Wasser abgiebt. Aus $C^{12}H^{10}O^{10}$ und NO^{5} entstehen $C^{12}H^{9}O^{9}+NO^{5}$ und HO. Die Mischung von salpetersaurem Kali und Schwefelsäure wird durch das einfache Salpetersäurehydrat oder durch eine Mischung aus wässriger Salpetersäure und konc. Schwefelsäure, wobei die Schwefelsäure der Salpetersäure das überflüssige Wasser abnimmt, eben so gut ersetzt. Wenn bei der Behandlung der Holzfaser mit Salpetersäure eine Entwickelung von Untersalpetersäure stattfindet, so ist das Produkt ein anderes und statt Salpetersäure tritt Untersalpetersäure, NO^{4}, in die Zusammensetzung der Holzfaser ein. Je nach der Art und Weise der Darstellung des Pyroxyls variirt auch die Zusammensetzung desselben. Die Schiessbaumwolle verändert sich bei längerem Liegen, indem sie Salpetersäure verliert. Das unter Einfluss einer Mischung aus 2 Th. Salpeter und 3 Th. Schwefelsäure dargestellte Pyroxyl hat zwar weniger explosive Kraft, ist aber geneigter unter Zusatz von Weingeist sich in Aether zu lösen und ein gutes Kollodium zu liefern. Durch Behandlung von Glycerin mit Salpeter- und Schwefelsäure entsteht ein heftig detonirender und zugleich giftiger Körper.

Eigenschaften. Das Kollodium ist eine farblose, etwas opalisirende, dickliche, klebrige, stark nach Aether riechende, kaum sauer reagirende Flüssigkeit, welche leicht und unter Zurücklassung eines dünnen Häutchens verdunstet. Letzteres ist für Luft und Wasser undurchdringlich, wird aber von Aether leicht aufgenommen.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0887-1

Aufbewahrung. Wegen seines Aethergehalts muss es in gut verpfropften Gefässen an einem kühlen Orte aufbewahrt werden. Hat es durch Verdunsten von Aether seine Flüssigkeit verloren, so wird es durch Zusatz von Aether wieder flüssig gemacht.

Der Pharmaceut hat oft Gelegenheit, das Kollodium technisch zu verwenden z. B. zum Dichtmachen von Leinwand, Papier, welche er zu Tekturen gebrauchen will, zum Ankleben der Pflanzen in Herbarien, zum Ueberziehen schlecht schmeckender Arzneistoffe z. B. Pillen etc..

Colocynthides.

Poma s. Fructus Colocynthidis; *Colocynthes, Coloquintes; Bitter Cucumber, Coloquintida;* Koloquinten.

Ph. Bor. *Es sind Früchte von der Grösse und Gestalt eines Apfels, meist von der äusseren Rinde gereinigt, mit einer weissen inneren schwammigen Rinde. Sie enthalten viele Fächer mit vielen weisslichen Samen in einem trocknen leichten schwammigen weissen sehr bitteren Marke. Die Mutterpflanze, Cucumis Colocynthis L., wächst hauptsächlich in Kleinasien und Syrien, von wo die Früchte zu uns gebracht werden. Sie sind mit Vorsicht aufzubewahren.*

Ph. Hann., Sax., Sl. Hols.

Ph. Hamb. *Vor dem Gebrauch werden die Samen herausgenommen, und die bräunlichen und härteren Aepfel werden verworfen.*

Colocynthis præparata.

Trochisci Alhandal; präparirte Koloquinte.

Ph. Bor. *Fünf Unz. von den Samen befreite und klein geschnittene Koloquinten und eine Unz. gepulv. Arab. Gummi werden mit der hinreichenden Menge Wasser zu einer Pasta gemacht. Diese wird ausgetrocknet und in ein feines Pulver gebracht.*

Ph. Hamb., Hann., Sl. Hols.

Cucumis Colocynthis Linn. Koloquintengurke.
Cucurbitaceae Juss. *Monoecia Monadelphia.*
G. u. v. Schl. 275. Plenck 699.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0888-7
DFG

Die Koloquintengurke ist eine einjährige Pflanze, welche in Aegypten, Arabien, Syrien, Cypern, auch im südlichen Spanien wächst. Ihre 3fächerige Frucht (*pepo*) ist kugelig, ungefähr von der Grösse einer Faust, mit einer gelben glatten dünnen Schale überzogen, inwendig schwammig, weiss, leicht, von süsslich ekelhaftem Geruch und einem äusserst bitteren, scharfen, widrigen Geschmack. Im Innern enthalten sie weissgelbliche harte kleine ovale platte glatte süssölige Samen. Zu uns werden die getrockneten, ihrer äusseren Schale beraubten Früchte über Aleppo, Alexandrien und auch Spanien gebracht. Die besten sind die grösseren, weissen, unschadhaften, sehr trocknen leichten Früchte. Ihr medicinischer Werth liegt in dem weissen Marke, daher die Samen vor ihrer Verwendung abgesondert werden müssen. Sie gehören zu den drastischen Arzneimitteln. Es findet sich häufig eine ähnliche Kürbisfrucht untergeschoben, welche sich aber theils durch ein mehr gelbes oder bräunlichgelbes Aussehen, durch das fehlende Mark und an der Oberfläche durch kleine Erhabenheiten, verursacht durch die darunterliegenden Samen, leicht kenntlich macht. Obgleich sie in ihrer chemischen Beschaffenheit der guten Koloquinte ähnlich ist, so ist es fraglich, ob sie diese in der Wirkung auch ersetzt. Anderen Theils wiegt sie schwerer und enthält mehr Samen. Der Ankauf einer solchen Sorte ist also auch in materieller Hinsicht ohne Vortheil.

Das Zerschneiden und vielmehr noch das Pulvern des Koloquintenmarkes ist wegen seiner schwammigen Beschaffenheit sehr schwierig. Das Zerschneiden geschieht am besten mit der Scheere und dann mit einem scharfen Schneidemesser. Die Pulverung lässt sich jedoch nicht anders bewerkstelligen, als durch Zusatz eines fremdartigen Körpers, welcher zuerst als Flüssigkeit in das Mark eindringen kann und beim Eintrocknen hinreichende Sprödigkeit zur Pulverung erlangt. Die oben angeführten Pharmak. haben das Arabische Gummi hierzu vorgeschrieben. Das Mark wird möglichst klein geschnitten und dann mit einer Mischung aus 1 Th. Gummi mit 1½ Th. Wasser durch Kneten und Stossen mit einem Pistill möglichst gut zusammengemischt,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0889-5

hierauf in einer Schale im Wasserbade getrocknet. Der Aufbewahrungsort der Koloquinte muss trocken sein und das in gedachter Art präparirte Pulver muss, da es sehr leicht feucht wird und verdirbt, in gut verschlossenen Glasfläschchen untergebracht werden. Es findet seinen Standort unter den starkwirkenden Mitteln. Höchste Gabe 2 Gran.

Das Mark enthält ausser einem fetten bitteren Oele, Harz, Extraktivstoff, besonders einen extraktiven harzigen, nicht krystallisirbaren Stoff, Kolocynthin, Koloquintenbitter genannt. Dieser wurde von *Vauqelin* entdeckt. Zu seiner Darstellung wird das Mark der Koloquinte so lange mit temperirtem destill. Wasser ausgezogen, bis es alles Bittere aufgelöst hat, der Auszug filtrirt, mit Bleiessig versetzt, so lange ein Niederschlag entsteht, der Niederschlag abfiltrirt, das Filtrat mit verdünnt. Schwefelsäure versetzt, bis kein schwefelsaures Bleioxyd mehr niederfällt, dann aufgekocht, filtrirt, das Filtrat fast zur Trockne eingedampft und der Rückstand mit alkohol. Weingeist extrahirt. Durch Abdampfen der weingeistigen Lösung erhält man das Kolocynthin rein. Es ist in Wasser, Weingeist, vielen Säuren löslich, durch konc. Mineralsäuren wird es zersetzt. Durch Gerbsäure wird es gefällt.

Colophonium.

Colophone; Colophony, Brown resin or *rosin;*
Kolofon, Geigenharz.

Ph. Bor. ***Ein festes, zerreibliches, rothbraunes, glänzendes, etwas durchscheinendes, beim Reiben schwachgelblich weisses Harz. Es wird durch Schmelzung aus dem Rückstande von der Terpenthinöldestillation gewonnen. Es wird nicht allein in Europa, sondern auch in Nordamerika bereitet, von wo es in mehr durchscheinenden Stücken zu uns gebracht wird.***

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Wird gemeiner Terpenthin (Vergl. ***Terebinthina communis***) mit Wasser vermischt destillirt, um erst das Terpenthinöl zu gewinnen, und dann der Rückstand so lange erhitzt und über Feuer im geschmolzenen Zustande erhalten, bis er weder Wasser noch Terpenthinöl abgiebt, so erhält man nach dem Erkalten das Kolofon, dessen Eigenschaften oben genügend angegeben sind. Zuweilen unterscheidet man noch ein weisses Kolofon. Dieses ist Fichtenharz (***Resina Pini***),

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0890-9

welches durch Schmelzung und gelindes Erhitzen von seinem Wassergehalt befreit ist. Es ist eine gelbbräunliche, im Uebrigen dem braunen Kolofon ähnliche Harzsubstanz. Derselben ähnlich ist das weisse Französische (von *Colophonia mauritiana D. C.*). Beim Einkaufe hat man darauf zu sehen, dass es keine grobe Unreinigkeiten wie Sand, Holz, Kiefernadeln etc. enthalte, da eine Reinigung im pharmaceutischen Laboratorium jeden Falls eine sehr unangenehme Arbeit ist. Hierzu wird es über Feuer dünnflüssig gemacht und durch Werg oder Hede, welche in einem blechernen Durchschlage ausgebreitet ist, kolirt.

Das Kolofon schmilzt bei 135°, ist etwas schwerer als Wasser, und in Weingeist, Aether, flüchtigen und fetten Oelen löslich, in Steinöl nur zum Theil. Meist wird es zu Pflastern und Salbenmischungen benutzt. Diese können nur durch Schmelzung hergestellt werden. Da der Schmelzpunkt des Kolofons erst bei 135° eintritt, und dieses auch ein schlechter Wärmeleiter ist, so ist es verständig, das Kolofon nur in kleine Stücke zerschlagen zur Schmelzung zu bringen, und die durch hohe Temperatur leicht zersetzbaren Fettstoffe, wie Fett, fette Oele, Wachs etc. erst nach seiner vollständigen Schmelzung zuzusetzen.

Als mittelfeines Pulver wird es theils in der Veterinairpraxis, theils zum Aufstreuen auf blutende Wunden gebraucht. Das Pulver adhärirt ungemein an glatten festen Körpern, wesshalb es auch zum Bestreichen der Violinbogen, glatter Maschinentheile, an denen man eine starke Reibung bezweckt etc., gebraucht wird. Seine Anwendung zum Löthen, Verzinnen siehe unter *Cuprum*.

Das braune Kolofon, $=C^{20}H^{15}O^2$, besteht aus den isomeren Harzsäuren, welche auch der gemeine Terpenthin und das Fichtenharz enthalten, wie Pininsäure und Sylvinsäure, welche unter *Terebinthina* ausführlicher besprochen sind. Ausser diesen Säuren enthält es noch 10% Kolopholsäure, welche durch Bräunung der Pininsäure in Folge der Schmelzungshitze entstanden ist und auch nur eine isomerische Abänderung letzterer zu sein scheint.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0891-5

Conchae.

Écailles des huîtres; Oyster-Shells; Austerschalen.

Ph. Bor. *Sie müssen von den anhängenden Unreinigkeiten gut gereinigt sein.*
Ph, Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Conchae praeparatae.

Ostracodermata præparata; präparirte Austerschalen.

Ph. Bor. *Die Austerschalen werden mit darauf gegossenem Wasser gekocht, mit einer Bürste von den Schmutztheilen gereinigt, gut abgewaschen und getrocknet, endlich gepulvert und lävigirt.*
Ph. Sax., Sl. Hols.

Ostrea edulis Linn. Gemeine Auster.
Animalia evertebrata (wirbellose Thiere); *Mollusca* (Weichthiere); Subord. *Acephala* (Kopflose); Fam. *Ostracea* (Austermuscheln oder Austern).

Die Auster ist ein im Binnenlande als Leckerei, an den Küstenländern als Nahrungsmittel beliebtes und allgemein bekanntes Schalthier. Die Schalen desselben sind halbkreisförmig, rauh, ausserhalb aus wellenförmigen schuppigen Lagen bestehend. Dieses Schalthier hängt in grossen Mengen an Felsen (Austerbänken) und Pflanzen in den Meeren Europas und anderer Erdtheile, besonders aber an den Küsten Frankreichs, Hollands, Englands, und wird auch an den Meeresküsten in eigenen Parks oder künstlichen Austerbänken gehegt. Die rohen Austerschalen, welche aus 95 Proc. kohlensaurer, 2 Proc. phosphorsaurer Kalkerde, etwas Kieselsäure und thierischem, in Wasser unlöslichen Schleime besteht, finden in ihrer natürlichen Beschaffenheit in der Medicin keine Anwendung, wohl aber im höchstfeingepulverten Zustande. Um sie von anhängenden Unreinigkeiten und Schleim zu reinigen, kocht man sie mit Wasser aus, reinigt sie mit einer Borstenbürste, wäscht sie mit reinem Wasser ab und trocknet sie. Alsdann werden sie durch Stossen im Mörser in ein mittelfeines Pulver verwandelt und auf

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0892-1
DFG

einem Reibstein höchst fein gerieben (lävigirt). Durch Schlämmen werden zuletzt die etwa beigemischten gröberen Theile leicht entfernt. Die nassen höchstfeinen Austerschalen werden nun auf Kolatorien gebracht, um das Wasser abtropfen zu lassen, dann auf Teller in kleinen Häufchen ausgebreitet, bei mässiger Hitze oder im Wasserbade getrocknet und dann, nachdem sie durch ein feines Sieb geschlagen sind, aufbewahrt. Die gröberen glänzenden Theile werden weggeworfen, denn ihr Werth steht zu der Arbeit, welche sie zu ihrer Präparirung bedürfen, in keinem Verhältnisse. Im Allgemeinen bezieht man die präparirten Austerschalen von den Droguisten.

Die präparirten Austerschalen müssen ein feines unfühlbares weisses Pulver darstellen, welches keine glänzenden Theile enthalten darf, und sich in kalter reiner Chlorwasserstoffsäure unter Aufbrausen und Zurücklassung weniger bräunlicher Flocken völlig lösen muss. Eine Unterschiebung von Kreide entdeckt man, wenn man eine Probe zwischen den Zähnen kaut. Das Präparat aus den Austerschalen enthält, wenn es auch ein unfühlbares Pulver für die Finger ist, stets feste scharfe Partikelchen, die zwischen den Zähnen und mit der Zunge bei einiger Aufmerksamkeit leicht kenntlich sind. Der Kreide fehlen diese scharfen Partikelchen.

Die präparirten Austerschalen sind ein Substitut für gebranntes Hirschhorn, *Cornu Cervi ustum*, präparirte Krebsaugen, *Lapides* s. *Oculi Cancrorum praep.*, *etc.*

Conditum Corticum Aurantiorum.

Orangeat; überzuckerte Pommeranzenschalen, Sukkade.

Ph. Sl. Hols. ***Die Schalen von frischen reifen Pommeranzen werden so lange mit täglich zu erneuerndem Wasser macerirt, bis sie weich werden. Nachdem das Wasser wieder erneuert ist, werden sie gekocht, bis sie sich mit einem Strohhalm durchstechen lassen. Alsdann werden die Schalen von dem weissen Marke gereinigt und auf ein umgekehrtes Sieb gelegt, damit sie von der überflüssigen Feuchtigkeit befreit werden. In ein gläsernes oder porcellanenes Gefäss gethan werden sie übergossen und bedeckt mit einem Syrup, welcher aus Zucker und***

der Brühe von der oben bemerkten Abkochung bereitet ist. Nach einem oder dem anderen Tage werden die Rinden herausgenommen und in dem Syrup, nachdem dieser bei gelinder Wärme eingedickt und erkaltet ist, untergetaucht, und nach einer Maceration von einigen Tagen wiederum herausgenommen. Nachdem der rückständige Syrup mit Zucker wiederum zur gehörigen Konsistenz gebracht worden ist, wird er auf die Schalen gethan, so dass er darüber hinwegragt.

In gleicher Art wird bereitet:

Conditum Calami.

Ueberzuckerter Kalmus,

aus den geschälten und der Länge nach in Stücke geschnittenen Kalmuswurzeln.

Das Pommeranzenschalenkonfekt ist besonders ein Italienischer und Spanischer Handelsartikel. Es wird nicht einmal von unsern Konditoren und viel weniger von den Apothekern dargestellt, weil frische reife Pommeranzen bei uns eine seltene und sehr theure Waare sind. Gemeinlich kommt es im Handel trocken vor, weniger in Zuckersyrup eingemacht.

Das Kalmuskonfekt bereitet man gewöhnlich in der Art, dass man die frischen geschälten Wurzeln in Scheiben schneidet, kurze Zeit mit kochendem Wasser aufbrüht, sie hierauf mit einem Tuche und an der Luft halb abtrocknet und dann mit zur Tafelkonsistenz gekochtem Zucker (s. unter *Saccharum album*) ein oder zweimal zusammenrührt, bis sie von einer gehörigen Zuckerschicht inkrustirt sind.

Confectio Seminum Cinæ.

Semen Cinæ conditum; überzuckerter oder überzogener Zittwersamen.

Ph. Sax. *Ein Pfd. ganzer auserlesener Zittwersamen wird in einen kupfernen Topf gethan, welcher frei über einem sehr gelinden Feuer hängt und durch Hinundherbewegen mässig erwärmt wird. Alsdann werden zwei Pfd. zur gehörigen Konsistenz gekochter, raffinirter Zuk-*

ker löffelweise zugethan und mittelst der mit Stärkemehl bestreuten Hand kunstgemäss so in dem beweglichen Topfe durchmischt, dass jeder einzelne Same von einer Zukkerhülle eingeschlossen ist. Durch ein Sieb wird der überflüssige Zucker getrennt. Es sind weisse eirunde Körner.

Ph. Sl. Hols, *weicht von vorstehender Vorschrift in soweit ab, als sie in Stelle der Hand, mit einem hölzernen Stocke den Samen mit dem zur Tafelkonsistenz gekochten Zucker zusammenmischen, die nicht mit Zucker inkrustirten Samen aber absondern und wiederholt mit Zucker von Tafelkonsitenz überziehen lässt. Jedes Kügelchen soll bei der Lösung im warmen Wasser einen Samenkern ausgeben.*

Das Ueberzuckern der Samen ist eine Operation, die in den Küchen der Zuckerbäcker viel leichter und besser ausgeführt wird. Es gehört hierzu eine gewisse Fertigkeit, die sich nur der aneignen kann, welcher solche Arbeiten häufig vornimmt. Der Zittwersamen, welcher überzuckert werden soll, muss durch öfteres Absieben von den pulvrigen und spreuigen Beimischungen möglichst befreit sein. Ein eiserner emaillirter hoher Kochtopf wird über ein gelindes Kohlenfeuer so aufgehängt, dass er beliebig und mit Leichtigkeit geschüttelt und bewegt werden kann. Dieser Topf (Schwengtopf) hat die Grösse, dass er von dem Zittwersamen über ¼ seines Raumes angefüllt ist. Ueber einem anderen Kohlenfeuer wird der in kleine Stücke zerschlagene Zucker mit ⅛ dest. Wasser übergossen und nach dem Auflösen bis zur Federkonsistenz (s. unter *Sacch. alb.*) gekocht. Sobald der eiserne Topf und sein Sameninhalt hinreichend (bis ungefähr 50°) erwärmt ist, nimmt man einige Löffel voll, oder man giesst eine ähnliche Quantität aus der Zuckerpfanne in den Topf, rührt mit einem kalten eisernen oder hölzernen Spatel um und dann mit der Hand, welche wiederholt mit gepulv. Stärke konspergirt wird, um ein Anhängen des Zuckers an die Hand zu verhindern. Sobald die Mischung geschehen ist, wird eine zweite Portion Zucker zugesetzt und mit der Hand und durch Schütteln des Topfes darunter gemischt. Dies wird so lange wiederholt bis die einzelnen Samen mit einer hinreichend dicken Zuckerschicht bedeckt sind. Alsdann giebt man durch ferneres Rühren mit der Hand

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0895-9

und durch Schütteln den Körnern eine glatte Oberfläche. Die Franzosen nennen dergleichen Konfekte „*Dragées*“.

Coniinum.

+

Co; Conicinum, Cicutinum; Koniin.

Ph. Hamb. *Ein Präparat chemischer Fabriken. Es stellt eine flüssige, fast ölartige, farblose oder schwach gelbliche, durchdringende narkotisch-riechende, ungefähr in 100 Th. Wasser lösliche Flüssigkeit dar, welche leichter als Wasser ist. Es wird von Weingeist, Aether und Oelen in jedem Verhältnisse gelöst. Die Lösungen reagiren alkalisch. Ein Tröpfchen Koniin mit 10 Tropfen Wasser vermischt wird nach Hinzufügen eines Tropfens Chlorwasserstoffsäure und durch Durcheinanderschütteln völlig gelöst und der Luft einige Tage hindurch ausgesetzt roth, dann violett gefärbt. Wird diese Lösung an der Luft ausgetrocknet, so geht das chlorwasserstoffsaure Koniin zu sternförmigen Krystallen zusammen.*

Das Koniin wurde von *Gieseke* 1826 zuerst beobachtet und später von *Geiger* 1830 rein dargestellt. Es ist ein Bestandtheil des gefleckten Schierlings, *Conium maculatum*, und findet sich theils frei, theils an Pflanzensäuren gebunden, sehr reichlich in der während der Blüthe gesammelten Pflanze, in grösster Menge aber in den Samen. Zu seiner Darstellung werden 60 Th. des zerstampften frischen Krautes oder der Samen mit der hinreichenden Menge Wasser in einer Destillirblase übergossen, mit 2 Th. Pottasche und 4 Th. Kalkhydrat vermischt und dann destillirt, so lange ein starkriechendes Wasser übergeht. Das Destillat wird von dem oben aufschwimmenden Koniin nicht enthaltenden Oele befreit, dann mit Chlorwasserstoffsäure gesättigt, hierauf in einem porcellanenen Kasseroll oder einem kurz- aber weithalsigen Kolben schnell und unter Abschluss des Lichtes zur dünnen Syrupskonsistenz eingedampft, der Rückstand mit seinem 4fachen Vol Aetherweingeist (*Spirit. aeth.*) extrahirt, die Tinktur filtrirt, von derselben der Weingeist grössten Theils abdestillirt, der Rückstand mit Wasser verdünnt und dann zur Verjagung des Weingeistes bis zur Syrupskonsistenz bei gelinder Wärme eingedampft und der nun bleibende Rückstand mit einem gleichen Vol Kalilauge aus dem Chlorcalciumbade destillirt. Das Destillat bildet 2 Schichten, von welchen die obere aus Koniin mit einem gewissen Wassergehalte besteht, die untere aber eine Auflösung des Koniins in Wasser ist.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0896-5

Durch Schütteln mit reinem geschmolzenen Chlorcalcium und Dekantation wird das Koniin vom anhängenden Wasser befreit. Die Ausbeute beträgt gegen 1 Unze aus 250 Unz. frischem Kraute oder 160 Unz. trocknem Samen.

Prüfung. Verfälschungen des Koniins mit flüchtigen Oelen werden durch Mischen mit Wasser und Chlorwasserstoffsäure, wie die *Ph. Hamb.* angiebt, entdeckt. Das flüchtige Oel scheidet sich hierbei unlöslich ab.

Aufbewahrung. Wegen seiner Flüchtigkeit und Fähigkeit, leicht durch Sauerstoff der Luft oxydirt zu werden, wird es in kleinen starken gut zugepfropften und mit Blase tektirten Flaschen gefüllt und neben Arsen, Strychnin etc. aufbewahrt. Höchste Gabe $\frac{1}{3}$ Tropfen.

Das Koniin gehört zu den sauerstofffreien flüchtigen Alkaloiden und erhält die Formel $C^{17}H^{17}N$ nach *Blyth* oder $C^{16}H^{16}N$ nach *Ortigosa*. Das Symbol ist $\overset{+}{C}o$. Es besitzt einen betäubend widrigen, zu Thränen reizenden Geruch und einen tabacksähnlichen scharfen Geschmack. Die Pupille erweitert es nicht. In Gaben von 3 bis 4 Tropfen tödtet es. Seine Alkalität ist nicht unbedeutend, so dass es selbst viele Metalloxyde aus ihren Salzverbindungen verdrängt. Wird ihm Chlorwasserstoffsäure oder Essigsäure genähert, so bilden sich Nebel, wie beim Ammon. Seine Verbindung mit Chlorwasserstoff ist ungefärbt und krystallinisch, seine Sauerstoffsalze sind dagegen amorph. Völlig rein ist es neutral, mit Wasser vermischt reagirt es aber alkalisch. Bei 20° nimmt es, ohne seine ölige Beschaffenheit einzubüssen $\frac{1}{4}$ seines Gewichts Wasser auf. Bei noch niederer Temperatur vermag es noch mehr Wasser aufzulösen. Beim Erwärmen scheidet sich das gelöste Wasser wieder ab. Es ist in 80 Th. Wasser, in Weingeist, Aether, flüchtigen und fetten Oelen leicht löslich; seine Salze sind in Wasser, Weingeist und Aether löslich. An der Luft wird es allmählig gelblich, dann braun und dickflüssig und verwandelt sich zuletzt in ein braunes Harz, Buttersäure, Kohlensäure und Ammon. Mit Wasser lässt es sich leicht überdestilliren, für sich erhitzt kocht es bei 186° C unter theilweiser Zersetzung. Angezündet verbrennt es mit russender Flamme. Spec. Gew. 0,89.

Conserva Cicutae.

Schierlingskonserve.

Ph. Sax. *Zwei Unz. sehr klein geschnittenes frisches Schierlingskraut werden in einem steinernen Mörser mittelst eines hölzernen Pistills zu einem gleichmässigen*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0897-1

Brei zerquetscht, welcher durch ein Haarsieb gedrückt, dann unter Reiben mit sechs Unz. höchstfeingepulv. weissem Zucker gemischt und in ein gläsernes oder porcellanenes Gefäss gethan wird. Dieses ist dann gut zu bewahren und an einen kühlen Ort zu setzen. Es sei eine grüne Masse von Geruch und Geschmack des Schierlingskrautes. Die Schierlingskonserve wird, wie auch die Konserven des Löffelkrauts, Bilsenkrauts und anderer frischer Kräuter auf Verlangen dargestellt.

Auf ähnliche Weise werden dargestellt:

Conserva Cochleariae, Ph. Sax., Sl. Hols.

(Letztere Pharm. schreibt ein Abwaschen des Krautes mit kaltem Wasser vor.)

Conserva Hyoscyami Ph. Sax.

Conserva Sabinae Ph. Hann.

Konserve (Kräuterzucker) ist eine Arzneiform, welche bei uns fast ausser Gebrauch gekommen ist. Die *Ph. Sax.* schreibt daher vor, sie nur auf Verlangen zu bereiten. Das Gewichts-Verhältniss des Zuckers zum frischen Kraute ist 3 : 1. Das frische Kraut wird zuvor von den dickeren Blattstielen befreit und von Sand, Staub etc. sorgsam gereinigt. Ein Abwaschen mit kaltem Wasser wird, wenn es nur angeht, vermieden. Wäre aber eine Abwaschung wegen anhängendem Staube oder Sand nöthig gewesen, so muss das Wasser gut abtropfen, oder durch gelindes Pressen zwischen den Händen ausgedrückt und das Kraut auf einem trockenen Brette ausgebreitet werden, damit es an einem schattigen Orte einen Tag über abdunste. Nun wird es mittelst eines Wiegemessers in die Form sehr feiner Species gebracht und in einem reinen Mörser so lange zerquetscht, bis es zu einem gleichmässigen Breie geworden ist, welchen man auch wohl durch ein Haarsieb reibt und dann mit weissem ausgetrockneten Zuckerpulver unter anhaltendem Zusammenstossen gleichmässig vermischt. Die *Conserva Sabinae* hält sich lange Zeit sehr gut, die anderen gemeinlich weniger, daher diese auch nicht in grossen Mengen vorräthig gehalten werden.

Die Konsistenz einer Konserve liegt zwischen der einer weichen Pillenmasse und der einer derben Latwerge.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0898-7

Conserva Rosarum.

Rhodosaccharum, *Conserve de Roses*; *Conserve of Roses*; Rosenkonserve.

Ph. Hamb. *Anderthalb Unz. getrocknete und gepulv. rothe Rosenblätter werden 1 Stunde lang in einem verschlossenen Gefässe im Wasserbade mit vier Unz. Rosenwasser macerirt, indem man mit einem Holzspatel gut umrührt. Dann vermengt man das Ganze mit einem Pfd. pulv. Zucker im steinernen Mörser. Es sei dunkelroth, von Rosengeruch und adstringirendem Geschmack.*

Ph. Sax. *Sechszehn Unz. weisser Zucker werden mit sieben Unz. Rosenwasser zu einem Syrup gekocht und demselben noch warm elf Unz. höchstfein gepulv. Rosenblumenblätter zugemischt. In gut zu verwahrende Glas- oder Porcellangefässe gethan wird die Mischung an einem kühlen Orte aufbewahrt. Sie ist eine rothe krümliche Masse von Rosengeruch.*

Ph. Sl. Hols. *Wird aus den frischen Blumenblättern der rothen Rose mit der doppelten Menge Zucker wie Conserva Cochleariae bereitet. (Ist eine etwas bröckliche rothe Masse).*

Die Rosenkonserve, welche nebenbei bemerkt den Morgenländern ein beliebtes Konfekt ist, hält sich bei gehöriger Konsistenz und guter Aufbewahrung Jahre lang vortrefflich. Im Uebrigen s. auch unter *Conserva Cicutae.*

Cornu Cervi raspatum.

Rasura Cornu Cervi; *Corne de cerf tournée*; *Hartshorn*; geraspeltes Hirschhorn.

Cervus Elavus L. Edelhirsch.
Mammalia; Ord. *Bisulca* (Zweihufer); Fam. *Cervina* (Hirschthiere).

Der Hirsch ist ein uns genügend bekanntes Thier. Nur die Männchen haben ein Geweih, welches sie zur Brunstzeit (im Herbst) abwerfen. Im Frühling wächst ihnen ein neues, welches nur anfänglich mit einer Haut überzogen ist. Das Geweih des Hirsches gleicht seiner inneren Beschaffenheit nach den gewöhnlichen Knochen, wodurch es sich hinreichend von den Hörnern der Hornthiere *(Cavicornia)* unterscheidet.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0899-4

Im Handel erhält man das geraspelte Hirschhorn, ganzes kann der Apotheker nicht gebrauchen, in zweierlei Art, entweder als Abfall von verarbeitetem Hirschhorn, oder besonders aus den grösseren Stücken des Abfalls geraspelt. Erstere Sorte, *Cornu Cervi raspatum verum*, ist sehr schwer und eignet sich wohl zu Abkochungen, nicht aber zu Theemischungen, zu welchen letzteren die zweite etwas theurere, aber schön weisse und feiner geraspelte Sorte, *Cornu Cervi tornatum*, besonders genommen wird.

Das Hirschhorn besteht ungefähr aus 25 Proc. löslicher thierischer Materie (Leim), 50 Proc. phosphorsaurer Kalkerde, 15 Proc. kohlensaurer Kalkerde und 10 Proc. Feuchtigkeit nebst geringen Mengen anderer Salze und unlöslicher thierischer Materien.

Die *Gelatina Cornu Cervi* wird durch Kochen von 1 Th. fein geraspeltem Hirschhorn mit 16 Th. Wasser und Einkochen der Kolatur bis auf 3 Th. bereitet.

Ein beliebter Kinderthee, *Species pro Infantibus*, (in feiner Speciesform) besteht aus 24 geraspelt. Hirschhorn, 6 Süssholz, 1 Eibischwurzel und 8 Fenchelsamen.

Cornu Cervi ustum.

Corne de cerf préparée, Ivoire calciné blanc; gebranntes Hirschhorn.

Ph. Hamb. *Es besteht aus phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk.*

Ph. Sl. Hols. *Es ist eine erdige feste weisse Materie von der Form des Hirschhorns oder der Knochen, in Chlorwasserstoffsäure ganz löslich. Wird der Auflösung kaustische Ammonflüssigkeit zugesetzt, so lässt sie einen reichlichen weissen Niederschlag fallen.*

Das weissgebrannte Hirschhorn wird in gleicher Art, wie die weissgebrannten Knochen, (siehe unter *Acidum phosphoricum ex ossibus*) dargestellt. Es hat mit diesen auch dieselbe Zusammensetzung und äussere Beschaffenheit gemein. Von den präpar. Austerschalen unterscheidet es sich durch seinen grösseren Gehalt an phosphorsaurer Kalkerde. Es ist daher Unrecht, dem gebrannten Hirschhorn in der Receptur die Austerschalen zu substituiren.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0900-5 DFG

Cortex adstringens Brasiliensis.

Brasilianische adstringirende Rinde.

Ph. Bor. *Eine Rinde in flachen oder eingerollten, 2½ Linien dicken Stücken, mit zerrissener Oberfläche, vielen Querrissen, schwachen Längsrunzeln, von graubrauner Farbe und mit Lepraria candicans überzogen. Die äussere Rinde ist 1 Linie dick, braun, von etwas dichtem Gefüge und lässt sich leicht ablösen. Die mittlere Rinde ist 1 Linie dick, schwärzlich braun, abgeschnitten glänzend und von dichtem Gefüge. Die innere Rinde ist eine halbe Linie dick, angewachsen und faserig, mit sehr dünnen braunen Fasern. Der Geschmack ist sehr zusammenziehend. Sie wird in Brasilien von einem Baume, Pithecolobium Auaremotemo Mart., genommen und von dort her zu uns gebracht. Man hüte sich vor einer Verwechselung mit einer falschen Rinde, erkennbar durch die tiefen Längsrunzeln auf der Oberfläche.*

Pithecolobium Auaremotemo Martius. Affenohrring.
Synon. *Mimosa cochliocarpa* Gomez.
Leguminosae Mimoseae. Polygamia Monoecia.

Die Brasilianische Rinde ist erst seit 1823 als Arzneimittel gebräuchlich und hat den Reichthum des Arzneischatzes an Adstringentien zum Ueberfluss vermehrt. Sie wird selten gebraucht. Ihr Geschmack ist nicht bitter. Nach den vielen variirenden Sorten des Handels zu urtheilen, giebt es entweder mehrere Varietäten der Rinde, oder es sind Rinden, welche die Brasilianer von verschiedenen Bäumen nehmen und als Brasilianische Rinden in den Handel bringen, womit sie sich wahrlich nicht des Verbrechens einer Lüge oder Unwahrheit schuldig machen. Es ist schon ein Unglück, wenn ein Arzneistoff ohne Taufe von den nach neuen Arzneimitteln durstenden Aerzten dem Arzneischatze inkorporirt wird. Das Vaterland „Brasilien“ und die Eigenschaft „adstringirend“ theilen noch viele andere Baumrinden, und da man keiner Rinde das Vaterland ansehen kann, so mögen auch die adstringirenden Rinden aus anderen Ländern sehr häufig die von der *Ph. Bor.* gemeinte wahre Rinde vollständig repräsentiren. Von 10 Rinden, zu verschiedenen Zeiten aus verschiedenen Droguerien bezogen, entsprachen nur zwei

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0901-1

den Anforderungen der *Ph. Bor.* vollständig. Zugleich etwas bitter schmeckende Rinden sind zu verwerfen.

Nach *Trommsdorff* enthalten 1000 lufttrockne Rinde: 50 Wasser, 280 Eisen schwarzgraufällenden Gerbestoff, 40 Eisen graufärbenden eigenthümlichen Extraktivstoff, 30 gelbbraunes Gummi, 600 Holzfaser. Nach *Sehlmeyer* giebt der wässrige Aufguss mit Eisenvitriol einen grünlichschwarzen flockigen Niederschlag. Die *Tinctura cort. adstringentis* wird wie *Tinct. Cascarillae* bereitet.

Cortex Angusturae.

Cortex Angusturae verae; *Angusture; Angustura bark, Cusparia bark;* Angusturarinde.

Ph. Sl. Hols. *Eine harte Rinde in etwas flachen gewölbten, ½ bis 1 Linie dicken, 2 bis 6 Zoll langen, 6 bis 12 Linien breiten Stücken mit einer äusseren ziemlich dicken, fast mehlartigen, gelblich weissen Epidermis, mit einer inneren gelbbraunen, glatten Oberfläche, im Bruche eben, fest und braun, von etwas gewürzhaftem Geruche und ähnlichem, etwas scharfem, intensiv bitterem Geschmack. Der heissbereitete Aufguss und die Abkochung sind von dunkelgelber Farbe, werden beim Erkalten klar und geben auf Zusatz einiger Tropfen schwefelsaurer Eisenoxydullösung einen gelbweissen Niederschlag. Man hüte sich vor einer Verwechselung mit der sehr schädlichen unächten oder Ostindischen Angusturarinde, welche aussen aschgrau ist, mit weissen Wärzchen und röthlichen Flecken bezeichnet, innerhalb fast schwarz, auf dem Bruche grauweiss, von weit intensiv bitterem, widerlichem, nicht gewürzhaftem Geschmack. Ihre Abkochung wird durch schwefelsaure Eisenoxydullösung schmutzig grün gefärbt.*

Ph. Hamb.

Ph. Hann. *Die Abkochung der falschen Rinde wird durch schwefelsaure Eisenoxydullösung schwarz tingirt.*

Galipea febrifuga St. Hilaire seu
– **officinalis** Hancock.
Synon. *Bonplandia trifoliata* Willdenow.
Synon. *Angostura Cuspare* Roem. et Schult.
Rutaceae Juss. Sect. *Diosmeae; Pentandria Monogynia.*

Die ächte Angusturarinde, welche jetzt höchst selten oder kaum noch Anwendung findet, wurde 1788 durch Aerzte

von Dominika nach England gebracht. ***Humboldt*** und ***Bonpland*** fanden die Mutterpflanze in den Wäldern gegen Angustura hin im südlichen Amerika. ***Hancock*** lebte längere Zeit in dem Vaterlande der Angustura und nennt den Baum, welcher diese Rinde liefert, ***Galipea officinalis.***

Die Rinde ist oben in ihren Eigenschaften genügend beschrieben. Noch zu erwähnen ist, dass die äussere Seite entweder mit einer grünlich grauen und ziemlich glatten Epidermis oder mit einer lockeren fast schwammigen blassgelblichen Substanz bedeckt ist, worauf mitunter einige Kryptogamen wie *Verucaria*, *Trypethelium* etc. sitzen. Die Rinde enthält etwas ätherisches Oel, Harzstoffe, bitteren Extraktivstoff, freie Weinsteinsäure und kleine Mengen schwefelsaurer, chlorwasserstoffsaurer, weinsteinsaurer Salze des Kalis und der Kalkerde. *Thompson* fand neben dem bitteren Extraktivstoffe eine stickstoffhaltige, dem Cinchonin verwandte Materie, *Saladin* will dagegen einen krystallisirbaren neutralen nicht giftigen Stoff, den er Cusparin nennt, aus der Rinde dargestellt haben.

In Folge des Gebrauchs der Angusturarinde wurden in Hamburg und anderen Orten Vergiftungssymptome bemerkt. Die desshalb angestellten Untersuchungen ergaben eine Verfälschung der ächten Rinde mit einer anderen von bis jetzt mit Bestimmtheit nicht ermittelter Herkunft, welche sich durch ihren Gehalt an Brucin (s. unter ***Nuces Vomicae***) als eine giftige Rinde hinreichend auswies. Diese Rinde nannte man die unächte Angusturarinde, ***Cortex Angusturae spurius***, und weil man glaubte, dass sie aus Ostindien stamme, auch wohl Ostindische. ***Bruce*** leitete sie von einer in Abyssinien einheimischen Connaracee, ***Brucea ferruginea***, her, daher sie auch ***Cortex Angusturae ferrugineae*** genannt wird. Die unächte Angusturarinde kommt häufig der ächten untermischt vor und theilt mit dieser jeden Falls dasselbe Vaterland, wo sie wahrscheinlich von einer Strychnacee genommen wird. Bei einiger Aufmerksamkeit lässt sich die unächte Rinde von der ächten leicht unterscheiden. Auch verändert kohlensaure Kalilösung die Farbe des Aufgusses der ächten Angusturarinde ins Braunrothe, die der unächten ins Grünliche, wobei zugleich sich ein schmutzig gelber Niederschlag absondert.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0903-2

Cortex Cacao tostus.

Testae Cacao; geröstete Kakaoschalen.

Ph. Sl. Hols. *Wird bei der Bereitung des Kakaoöls gewonnen, wenn die gelind gerösteten Kakaosamen von den Schalen befreit werden.*

Die Kakaoschalen, Kakaothee vom Publikum genannt, sind jetzt gewöhnlich im Detailhandel der Kaufleute anzutreffen. Man bezieht sie von den Chokoladenfabrikanten in eleganter Umhüllung zu einem sehr billigen Preise. Sie werden sehr leicht schimmlich und müssen daher an einem luftigen und trocknen Orte entfernt von gemauerten, besonders Lehmwänden aufbewahrt werden.

Cortex Cascarillae.

Cascarille, Narcaphte; Cascarilla bark; Kaskarillrinde, Kaskarille.

Ph. Bor. *Eine sehr häufig zusammengerollte oder rinnenförmige Rinde mit etwas runzlicher weisslicher Oberfläche mit kurzen Querrissen; mit einer dünnen weisslichen äusseren Rinde, einer mittleren und inneren, innen braunen Rinde, und mit gleichmässigem Bruche. Der Geschmack ist scharf bitter, der Geruch gewürzhaft. Sie wird von den Westindischen Inseln, besonders den Bahamainseln hergebracht. Die mit den Rinden vermischten kleineren Aeste, welche einen schwächeren Geruch haben, müssen verworfen werden.*

Ph. Hamb., Sax., Sl. Hols.

Croton Eluteria Schwartz. Wohlriechender Croton.
Synon. *Clutia Eluteria* Linn.
Euphorbiaceae Juss. *Monoecia Polyandria.*

Die Kaskarille kommt von einem strauchartigen Baume, *Croton Eluteria,* welcher auf den Bahamainseln, in Peru, Paraguay etc. wächst. Sie kommt in bastlosen röhrenförmigen Stücken zu uns, die 2 bis 4 Zoll lang sind, ½ bis 1 Zoll im Durchmesser und durchschnittlich ½ Linie Dicke haben. Auf dem Bruche ist sie harzig und dunkelbraun. Im Uebrigen sind die ihr zukommenden Eigenschaften oben

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0904-8

angegeben. Mitunter, jedoch nur sehr selten, findet man auch eine kräftig riechende und schmeckende Kaskarille, *Cascarilla nova*, welche aus kleinen dünnen Stücken und zarten glatten Röhrchen besteht, und dem äusseren Ansehn nach der Weidenrinde sehr ähnlich ist. Im Handel wird eine gute Sorte, welche durch Absieben von Staub, Gruss und kleinen Stücken befreit ist (gesiebte Waare), und eine schlechtere Sorte, *Cort. Cascarillae parvus*, aus kleinen unansehnlichen Rindenstücken und Grusswerk bestehend, unterschieden. Nur die erstere gute Sorte darf zu pharmaceutischen und medicinischen Zwecken benutzt werden. Die schlechtere, halb so theure Sorte dagegen findet eine ganz gute Anwendung, wo die Kaskarille (Schickerill) von den ungebildeten Landleuten zu abergläubischen Zwecken gefordert wird.

Die Bestandtheile der Kaskarille sind: ätherisches gewürzhaftes Oel (1 Proc.) von 0,938 spec. Gew.; in Aether und absolut. Weingeist lösliches gewürzhaftes Harz ohne saure Eigenschaften; in Weingeist leicht, nicht aber in Aether lösliches, geruch- und geschmackloses Harz, welches den sauren Harzen angehört; Gerbestoff; Satzmehl; Kaskarillin oder Kaskarillbitter; Kalk und Kalisalze; Eisenoxyd; Kieselerde. Das Kaskarillin, *Cascarillinum*, ist ein weisser krystallinischer geruchloser, bitter schmeckender, neutraler Körper, welcher in Wasser schwer, in Weingeist und Aether leicht löslich ist und von konc. Schwefelsäure mit purpurrother Farbe aufgelöst wird. In der Hitze schmilzt es und erstarrt beim Erkalten zu einer spröden Harzmasse. Es enthält keinen Stickstoff. Durch Bleisalze und Gerbesäure wird es nicht gefällt.

Cortex Chinae fuscus.

Cortex Chinae officinalis, China fusca, Cortex Peruvianus; *Quinquina gris; Peruvian bark, Crown bark;* braune Chinarinde.

Ph. Bor. *Eine ungefähr ½ Linie dicke Rinde in, auf beiden Seiten zusammengerollten Stücken von der Stärke einer Gänsefeder bis zu der des kleineren Fingers, mit braungrauer, hin und wieder staubig- oder kleiig-weisser, runzlicher Oberfläche und häufigen nicht tiefen Querrissen. Die äusserste Schicht ist sehr dünn, die darauf folgende dunkelbraun, fast schwarz, dicht, mit ebenem, etwas glänzendem Bruche, die dritte und innerste gelbbraun, faserig mit sehr feinen dichten Fasern. Vorzu-*

ziehen sind die sogenannten Rinden von Loxa und von Guanuko oder Huanuko. Von schlechterer Beschaffenheit sind die Rinden ohne alle Querrisse, bei welchen die zweite Schicht braun und nicht fast schwarz, die dritte Schicht blass ist; dann die dickeren Rinden, welche auf ihrer Oberfläche nicht kleiig oder staubig, sondern mit sehr vielen Flechten bedeckt sind. Sie wird aus dem südlichen Amerika zu uns gebracht.

Ph. Hann., Sax., Sl. Hols.

Ph. Hamb. *(Geringe Handelssorten der braunen Chinarinde sind die blässere Taen- oder Jaen-China und die dunklere, vorzüglich mit Querrissen gezeichnete Loxa oder Corona-China, und die Huamalis, deren äussere rostfarbenbraune Oberfläche keine Flechten trägt, sondern Warzen.*

Cortex Chinae regius.

China regia s. flava; *Quinquina jaune* ou *royal; Jesuits bark, Yellow bark*; Königsrinde, gelbe Chinarinde.

Ph. Bor. *Eine Rinde in etwas flachen, gewölbten oder zusammengerollten, ½ bis 1 Zoll breiten Stücken. Die Rinde selbst ist 2 bis 4 Linien dick, auf der Oberfläche mehlig weiss, sehr runzlich mit tiefen Querrissen, rostfarbig, besonders in den Runzeln in Braunschwarz übergehend. Die äusserste Schicht ist oft aus mehreren anderen rostfarbig und schwarzfarbig abwechselnden Schichten zusammengesetzt. Die mittlere Schicht ist dicht und rostfarbig. Die dritte Schicht ist sehr dick, faserig, mit dichten Fasern, von rothbrauner, innen blasserer Farbe. Vorzuziehen ist die sogenannte Calisayachina, welche mit den äusseren Rindenschichten bedeckt ist. Es kommt auch eine Königschina in langen und breiten Stücken vor, welche nur aus der untersten fasrigen Schicht bestehen, mit dünnern dichten Fasern und von rothbrauner Farbe. Wegen ihres Chiningehalts ist sie nicht zu verwerfen.*

Beide Rinden dürfen nicht mit der fasrigen gelben China oder der gelben China von Carthagena verwechselt werden, an welcher die äussere und mittlere Schicht sehr dünn sind, oft auch fehlen, und die innere faserig-gelbbraun und weit blässer als bei der ächten Königschina ist.

Sie wird aus dem südlichen Amerika zu uns gebracht.

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0906-0

Cortex Chinae ruber.

Quinquina rouge; rothe Chinarinde.

Ph. Sl. Hols. *Eine der Königschina sehr ähnliche, nur durch die rothe Farbe der inneren Schicht verschiedene Rinde. Man sehe sich vor, dass man beim Einkauf nicht eine Königs- oder gelbe China, welche künstlich roth gefärbt sind, statt rother Chinarinde erhalte.*

Ph. Hamb. *Sie besteht in aussen und innen dunkel oder lebhaft rothbraunen, ziemlich dicken, schweren Stücken, von sehr bitterem zusammenziehendem, nicht unangenehmem Geschmack. Von geringerem Werthe sind die leichten blassen Stücke.*

Die Chinarinde ist gegen die Mitte des 17ten Jahrhunderts in Europa bekannt geworden. Als nämlich im Jahre 1640 der Vicekönig von Peru mit seinem Leibarzt, *Juan del Vego*, eine Reise nach Spanien machte, wurde durch letzteren Chinarinde mitgebracht und in Sevilla als Fiebermittel mit Erfolg angewendet. Unter Namen, wie *Pulvis Jesuitarum* s. *Patrum*, *Pulvis Cardinalis de Lugo*, *Pulvis Comitessae*, wurde die gepulverte Chinarinde weiter bekannt und mit verschiedenem Erfolge als Fiebermittel benutzt. Im Jahre 1679 kam sie durch die glücklichen Kuren des *Robert Talbor* aus Cambridge, welcher sie als ein Geheimmittel an Ludwig XIV verkaufte, in grosses Ansehen; darauf wurde die China allgemeiner bekannt. Gegen die Mitte des vorigen Jahrhunderts mittelte zuerst der kundige *La Condamine*, einige Jahre darauf *Jos. v. Jussieu* in Peru bei Loxa den Baum aus, welcher die Chinarinde liefert. *Linné* nannte diesen Baum *Cinchona officinalis* und *Humboldt* und *Bonpland* nannten ihn *Cinchona Condaminea*. Aus den Berichten und Entdeckungen vieler Reisenden ergiebt es sich jedoch, dass es eine grosse Menge verschiedener Cinchonaarten giebt, welche gute und schlechte Chinarinden liefern, und dass die Cinchonaarten ein immer grünender Bestandtheil der Urwälder der Andeskette Südamerikas zwischen 20° S. Br. und 10° N. Br. in einer Region von 4000 bis 9000 Fuss über dem Meeresspiegel ausmachen. Die Gattung *Cinchona* gehört zu der Familie der Rubiaceen, *Rubiaceae;* nach dem

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0907-6

Sexualsystem zur *Pentandria Monogynia*. Das Sammeln der Rinde ist an keine bestimmte Zeit gebunden, wird aber durch örtliche Umstände und die gemeinlich unbeständige Witterung in den erwähnten Gebirgsregionen ausserordentlich erschwert. Die Rindenschäler haben ein besonderes Kennzeichen, nach welchem sie die Reife (?) der Chinarinde beurtheilen. Sie schälen nämlich ein Stück Rinde ab und beobachten den Bast. Wird dieser in wenigen Minuten röthlich, so gilt dieses als ein Zeichen der Reife. Die abgeschälten Rinden werden sorgsam getrocknet und auf den Handelsplätzen in Kisten oder Häuten (Zeronen) verpackt in den Handel gebracht. Diese Sendungen enthalten gemeinlich die verschiedenen Chinarinden untereinandergemischt, so dass bei uns eine Sortirung derselben vorgenommen werden muss.

Der Werth der Chinarinde liegt in dem grösseren oder geringeren Gehalt an Chinin oder Cinchonin.

An den Chinarinden, wie auch an anderen Rinden, unterscheidet man die Oberhaut (Epidermis), Rinde und Bast, welche 3 Theile zusammen mit Borke bezeichnet werden. Den Chinasorten des Handels fehlt oft der eine oder der andere dieser Theile ganz oder theilweise. Der vierte Rindentheil, der Splint, ist bei den Chinarinden von auffallender Beschaffenheit und hauptsächlichem medicinischen Werthe. Der Splint der Chinarinden zeichnet sich nämlich durch seine ausnehmende Dicke und dann durch den Gehalt an Alkaloiden, wie Chinin und Cinchonin aus.

Die verschiedenen Chinarinden des Handels werden hauptsächlich in 4 Klassen, nämlich in: 1. braune oder graue, 2. gelbe, 3. rothe, 4. falsche eingetheilt. Die

braunen oder grauen Chinarinden,

auch Perurinden genannt, sind meist zusammengerollte, im Bruche nicht sehr faserige Röhren von verschiedener Länge und Dicke, und von vorwiegend zusammenziehendem, schwach bitterem Geschmack. Im Allgemeinen bestehen sie aus Epidermis, Rinde, Bast und Splint. Die guten Sorten bilden mehr gerade Röhren oder Stücke, und enthalten Cinchonin. Die schlechten Sorten bilden weniger gerade, mehr gebogene oder gewundene ungleiche Röhren und enthalten kein Cinchonin. Beide Sorten sind auf ihrer Unterfläche mehr oder weniger zimmt- oder rostbraun, die Oberfläche ist aber grau oder braungrau und mehr oder weniger mit Flechten besetzt,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0908-2

von welchen *Glyphis tricosa, Graphis duplicata, Porina granulata, Pyrenula discolor, mastoidea, Lecanora punica, Parmelia melanoleuca, Sticta aurata, Usnea florida, Verucaria phaea, Lecidea russula etc.* bemerkenswerth sind.

A. *China Huanuco* oder *Guanuco, Lima-China, Quinquina gris*, eine graue Rinde, wird von *Cinchona cordifolia Mutis, C. glandulifera Ruiz et Pavon, C. condaminea* abgeleitet. Sie kommt hauptsächlich aus den Provinzen Huanuko und Huamalies. Sie bildet halb oder ganz gerollte Röhren von 2 Lin. bis 1¼ Zoll Durchmesser, 3 bis 5 Zoll Länge und bis zu 5 Lin. Dicke. Die Oberfläche der feinen und Mittelröhren ist meist mit zarten Längsrunzeln und schwachen Querrissen, die in verschiedenen Abständen jedoch nicht ganz um die Röhre herum laufen, gezeichnet. Die dickeren Röhren zeichnen sich durch tiefe Längsfurchen aus. Die Farbe der Oberhaut ist milchweiss oder weissgrau, mit einzelnen schwärzlichen oder aschgrauen Flekken, welche von dicht aufliegenden Flechten herrühren. An den Stellen, wo die Oberhaut fehlt, ist die Farbe mehr braungrau. Die Farbe der Unterfläche ist rostbraun oder röthlich braun. Der Längenbruch ist meist uneben und kaum splittrig; der Querbruch ist an der Rindensubstanz mehr eben, am Splint faserig und splittrig. Querdurchschnitten findet man eine dichte harzreiche dunkelbraune Rindenschicht. Geruch ist thonartig etwas süsslich, der Geschmack säuerlich zusammenziehend, etwas gewürzhaft, dann lange anhaltend bitter. Das Pulver ist zimmtbraun. Sie ist eine gute Rinde. Der Cinchoningehalt beträgt durchschnittlich 3 Proc.

B. *China Loxa* oder *Lochha, China de corona, Quina fina de Uritusinga*, Kronchina, eine graue Rinde, welche von *Cinchona Condaminea* und *C. scrobiculata Humb.* abgeleitet wird. Sie war hauptsächlich die Rinde, welche in früheren Zeiten nach Europa gebracht wurde, ist aber ganz aus dem Handel verschwunden. Dagegen kommt jetzt eine andere unter demselben Namen in Röhren vor. Die Röhren, welche häufig geschlossen sind, haben die Stärke eines Federkiels bis eines Fingers, sind 10 bis 20 Zoll lang, die Rindenmasse ist ¼ bis 1½ Linie dick. Diese Sorte unterscheidet sich von der *Guanuco* durch die ziemlich regelmässig, 1 bis 2 Linien von einander entfernten Querrisse, deren Ränder etwas aufgetrieben sind, und welche bei den dickeren Rinden ganz um die Rinde laufen, bei den feinen Rinden zuweilen auch fehlen, ferner durch die aschgraue, schiefergraue oder schwarzgraue, mitunter ins Leberbraune fallende Farbe der oberen Fläche. Die Loxarinde ist eine ziemlich gute Sorte. Ihr Cinchoningehalt beträgt durchschnittlich 1¼ Proc.

C. *China Huamalies* oder *Abomalies, China fusca*, braune China, wird von *Cinchona purpurea Ruiz & Pav.* abgeleitet. Sie kommt in Röhren, die häufig geschlossen sind, vor. Die dicken Stücke sind

sehr oft der Länge nach zerbrochen, so dass sie fast flache Stücke bilden. Diese Rinde unterscheidet sich von den vorigen durch die wellenförmigen Längsrunzeln, welche mitunter auch fehlen, ferner durch längliche oder runde Warzen, welche die mittleren und dicken Röhren oft sehr dicht bedecken; ferner durch die Farbe der oberen Rindenfläche, wenn die gedachten Warzen nicht die ganze Oberhaut bedecken oder zerstört haben. Die Farbe ist bei den dünneren Röhren braungrau, bei den dickeren leberbraun, kastanienbraun oder rostbraun. Querrisse finden sich gemeinlich nur bei den dickeren Rinden. Sie ist eine gute Rinde. Der Cinchoningehalt beträgt durchschnittlich 1½ Proc.

D. *China Pseudo-Loxa*, dunkle Ten-China, wird von *Cinchona nitida* und *lancifolia* abgeleitet. *Goebel* hält diese und die folgende blasse Ten-China für identisch und meint, dass erstere von Bäumen und Sträuchern genommen werde, welche an schattigen und sehr feuchten Orten stehen. Die dunkle Ten-China ist der guten Loxarinde sehr ähnlich, aber leicht zu erkennen und auch von den anderen vorstehenden guten Chinasorten zu unterscheiden: durch eine schiefe oder bogenförmige oder gewundene, überhaupt unregelmässige Form der meisten ihrer Röhren, und auch durch die vielen Flechten, womit sie besetzt ist, wovon sie oft ein scheckiges Ansehn erhält. Sie ist fast ohne Alkaloidgehalt, daher verwerflich.

E. *China Jaen*, blasse Ten-China wird von *Cinchona ovata Ruiz* abgeleitet. Die Form der Röhren ist der der dunklen Ten-China ähnlich. Die Farbe der oberen Fläche ist weissgrau oder graugelb mitunter mit gelblich weissen, schiefergrauen oder bräunlichen Flecken. Diese Rinde kommt immer sehr abgerieben vor und enthält keine flachen Stücke. Wegen Mangel an Alkaloidgehalt ist sie verwerflich.

Ten-China mit einigen Stücken guter Huanuko oder Huamalies vermischt bildet gemeinlich die Mittelsorten von *China fusca* der Droguisten.

Gelbe Chinarinden,

von Einigen auch mit Boliviarinden bezeichnet, sind im Allgemeinen stärker, dicker und im Bruche fasriger als die braunen und kommen mehr in flachen Stücken, weniger in Röhren vor. Letztere bestehen im Allgemeinen aus Epidermis, Rinde, Bast und Splint; die flachen Stücke sind oft nur der Splint. Die Farbe der Unterfläche ist ein gesättigtes Zimmtbraun, mehr oder weniger ins Rostbraune übergehend. Der Geschmack ist mehr bitter als zusammenziehend. Sie enthalten Chinin und Cinchonin. Flechten, welche auf dieser Rinde vorkommen, sind z. B. ***Opegrapha striatula,***

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0910-0
DFG

Graphis duplicata, sculpturata, Glyphis labyrinthica, Chiodecton sphraerale, Pyrenula discolor, Porina granulata, Lecanora, Parmelia, Usnea etc.

A. *China regia*, Königschina, wird von *Cinchona cordifolia* und *lancifolia Mutis* abgeleitet. Sie war ein ausschliesslicher Artikel für den Spanischen Hof (daher der Name Königschina), scheint jetzt aber nicht mehr im Handel vorzukommen. Unter demselben Namen oder als *Calisaya*, *China de Calisaya*, erhalten wir eine ähnliche alkaloidreiche Rinde, bald in starkrunzlichen Röhren, bald in flachen, oberhalb unebenen Stücken.

Die Röhren, *Calisaya tubulosa*, sind von verschiedener Stärke, 2 Lin. bis 1½ Zoll im Durchmesser, 3 bis 18 Zoll lang, die Rinde selbst ¼ bis 6 Lin. dick. Hin und wieder fehlt die Epidermis oder Borke. Bestehen sie nur aus dem Splint, so nennt man sie unbedeckt. Die Borke übersteigt kaum an Dicke den Splint. Die bedeckten Röhren zeigen Längsrunzeln und Querrisse, letztere sind aber überwiegend und durch ihre Tiefe und aufgeworfene Ränder für diese Rinde ein ziemlich charakteristisches Zeichen. Die meisten umlaufen die ganze Rinde und reichen bis auf den Splint hinab. Auf den dünnen (feinen) Röhren sind sie zuweilen nur schwach. Die Oberfläche ist abwechselnd und stellenweise milchweiss, bläulichgrau, bräunlich und schwärzlich an den Stellen, wo die Borke fehlt, bei unbedeckten Röhren zimmtbraun oder dunkelrostbraun. Mit einem scharfen Messer der Länge nach geschnitten zeigt sie über der Splintlage deutlich den dunkleren sogenannten Harz- oder Extraktring. Die Königschina in flachen Stücken, *Calisaya plana*, wird auch unbedeckte Königschina (*sine epidermide*) genannt, weil an ihr fast durchweg die Borke fehlt. Diese Rinde bildet flache oder sehr wenig gewölbte Stücke von unbestimmter Gestalt, 1 bis 3 Zoll breit, 8 bis 18 Zoll lang und 1 bis 5 Lin. dick. Da sie unbedeckt ist, trägt sie auch keine Flechten und hat keine Querrisse aufzuweisen. Die Oberfläche ist an Farbe der unteren Fläche gleich, mitunter etwas dunkel, wovon der so eben erwähnte Extraktring die Ursache ist. Der Geruch ist schwach lohartig, der Geschmack schwach säuerlich, bitter, zusammenziehend, etwas gewürzhaft reizend. Das Pulver ist von gesättigter Zimmtfarbe. Die Königschina enthält vorzugsweise nur Chinin, gegen 2½ bis 3½ Proc., leichtere Sorten auch mitunter etwas Cinchonin, sie ist daher eine vorzügliche Rinde. Das Glänzen der Rindenfasern, was besonders sich zeigt, wenn man die Fläche des Längsbruches gegen die Sonne hält, ist nicht ausschliesslich den gelben Chinarinden eigen.

B. *China flava dura*, *China de Carthagena dura*, *de Santa Fé*, harte gelbe Chinarinde, von *Cinchona cordifolia Mutis* hergeleitet, kommt in schwächeren Röhren und flachen Stücken vor, welche selten die Länge der vorigen Sorte erreichen. Sie unterscheidet sich hinreichend durch die schwachen Querrisse und geringen Längsrun-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0911-6

zeln. Die Farbe ist im Ganzen grauweiss oder gelblich weiss, die der Unterfläche des Splints zimmtbraun oder ochergelb, mitunter rostbraun oder rehgrau, also mehr heller als bei der Königschina. Die flachen Stücke sind mehr verbogen oder gedreht, wodurch sie sich von der *Calisaya plana* zum Theil auch unterscheidet. Der Geschmack ist weniger bitter, das Pulver ist zimmtfarben. Sie enthält ungefähr 1 Proc. Chinin und 1 Proc. Cinchonin, ist also keine gute Sorte.

C. *China flava fibrosa*, *China de Carthagena fibrosa*, holzige gelbe China, kommt gleichfalls in Röhren und flachen Stücken vor, welche an Ausdehnung und Gestalt der harten gelben China gleichen. Die Längsrunzeln und Querrunzeln sind unregelmässig und nur schwach, oft kaum merklich. Bei Mangel der Epidermis ist die Oberfläche ochergelb, im anderen Falle, wie bei der harten gelben China gefärbt Die Oberfläche des Splints ist dunkelzimmtbraun oder dunkelochergelb. Die Unterfläche mehr oder weniger ochergelb oder röthlichgelb. Der Längenbruch ist ungemein faserig. Der Geschmack anfangs holzig und fade, dann nur schwach bitter und zusammenziehend. Das Pulver ist ochergelb oder bräunlich ochergelb. Der Alkaloidgehalt ist wie bei der harten Rinde. Sie ist eine schlechte Sorte.

Rothe Chinarinden

sind weniger faserig als die gelben Chinarinden und unterscheiden sich durch ihre rothe oder bräunlich rothe Farbe. Sie enthalten Chinin und Cinchonin.

A. *China rubra*, rothe China, soll von *Cinchona oblongifolia Mutis* oder *C. angustifolia Ruiz* stammen. Sie kommt in Röhren und flachen Stücken vor. Die Röhren halten im Durchmesser 2 Lin. bis 1¼ Zoll, sind 2 bis 13 Zoll lang und in der Rinde ½ bis 2 Lin. dick. Die geschlossenen Röhren sind häufig spiralförmig gewunden. Die flachen Stücke sind von unregelmässiger Form, ½ bis 5 Zoll breit, 2 bis 20 Zoll lang und bis zu ¾ Zoll dick. Epidermis, Rinde, Bast und Splint sind gewöhnlich zusammen vorhanden. Auf der Oberfläche finden sich unregelmässige oder wellenförmige Längsrunzeln, die mitunter in warzenförmige Erhöhungen übergehen. Querrisse sind selten vorhanden. Die Farbe der Oberfläche der Röhren ist rehgrau oder röthlich braun, mit gelblich grauen oder gelblich weissen Flächen stellenweise unterbrochen. Dieses Letztere findet gleichfalls auch bei den rothbraunfarbigen flachen Stücken statt. Die Unterfläche ist röthlich braun, bei den dickeren Stücken braunroth. Der Geschmack ist stark bitter, etwas gewürzhaft. An Flechten finden sich auf dieser Rinde z. B. *Chiodecton sphaerale*, *Thelotrema terebratum*, *Pyrenula etc.* Die flachen Rindenstücke sind die vorzüglichsten. Das Pulver ist matt braunroth. Die rothe China enthält durchschnittlich 2½ Proc. Chinin und 1½ Proc. Cinchonin.

B. *China rubiginosa*, rostfarbene China (auch zuweilen *China*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0912-2

Cusco genannt,) von ungewisser Abstammung, kommt hauptsächlich in flachen, der rothen Rinde ähnlichen Stücken vor. Wegen ihrer Reichhaltigkeit an Cinchonin (gegen 3 Proc.) ist sie eine geschätzte Rinde.

Falsche Chinarinden.

Mit dieser Bezeichnung belegt man alle die in neuerer Zeit in den Handel gekommenen Chinarinden, welche wegen völligen Mangels oder zu geringem Gehalt an Chinin, Cinchonin und anderer Alkaloide keinen Werth erhielten. Hierzu gehören auch die sogenannten weissen Chinarinden, erkennbar an ihrer weissen glatten aufgerissenen Epidermis. Viele der falschen Chinarinden kommen theils von *Cinchona-*, theils von *Exostemma-*, *Portlandia-*, *Contarea-* etc. Arten. Solche Rinden sind z. B. *China nova* s. *Surinamensis*, *bicolorata* s. *Pitoya*, *Tecamez*, *Cusco vera*, *Sanctae Luciae*, *de Rio Janeiro*, *Remigia* und viele andere.

Durch die vorstehende leicht zu überblickende Klassifikation der Chinarinden und kurzen Beschreibung ihrer äusseren Eigenschaften ist der Versuch gemacht, die Erkennung und Unterscheidung der verschiedenen Chinarinden zu erleichtern; dass hierzu jedoch Selbstbeschauung, besonders eine vergleichende, der beste und der sicherste Weg ist, kann gewiss nicht verneint werden. Diese wird befriedigt, wenn man sich eine Sammlung von einigen guten und schlechten Chinarinden, welche im Handel vorkommen, beschafft, was weder kostspielig noch schwierig ist, da fast jeder Apothekenbesitzer mit einer renommirten Droguerie-Handlung in Verbindung steht.

Beim Einkauf der Chinarinde sieht man gemeinlich auf schwere und dicke Röhren oder Stücke, deren Splintlage wenigstens nicht schwächer ist als die Borke, welche auch deutliche Kennzeichen ihrer Güte aufweisen. Sind die Röhren mit einigen weisslichen, gelblichen, grauen Flechten besetzt, so hat man auch mit keiner ausgezogenen Waare zu thun. Sehr feine oder ganz glatte flechtenlose Röhren, sehr kleine Stücke, Grusswerk haben gemeinlich keinen Werth. Röhren, deren Epidermis abgerieben ist, sind meist als verdächtige Waare zu betrachten. Gepulverte China muss

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0913-8

man nie kaufen, diese ist immer eine verdächtige Waare und auf den Preislisten der Droguisten oft billiger angesetzt, als die entsprechende gute ganze China. Die Königschina ist allerdings schwierig in staubfeines Pulver zu verwandeln, auch stäubt sie beim Pulvern sehr stark, es sind jedoch in jeder Apotheke Vorrichtungen, *) oder solche leicht zu beschaffen, um bei diesem Stäuben grossen Verlust zu vermeiden und die Darstellung eines feinen Pulvers sich zu erleichtern. Die China wird zuvor, wenn es nöthig ist, bei ungefähr 30° getrocknet, dann bei Pulverung kleiner Mengen im bedeckten Stossmörser in ein mittelfeines Pulver verwandelt, von welchem man das feine Pulver durch Beuteln (s. Seite 149) absondert. Der gröbere Rückstand ist zu Dekokten und Infusionen ganz vorzüglich geeignet, denn das Koliren hat keine Schwierigkeit, weil die Chinarinde keine Schleimtheile enthält. Viele Pharmaceuten setzen, um beim Stossen das Stäuben zu verhindern, einige süsse Mandeln hinzu. Wenngleich dieser Zusatz weder ein betrügerischer noch schädlicher ist, so kann er doch als ein sehr überflüssiger bezeichnet werden.

Das wässrige Dekokt der guten *China fusca* ist heiss dunkelbraun und klar, wird beim Erkalten trübe und gelbbraun, ohne einen harzigen Bodensatz abzusetzen. Das Trübe- und Hellfarbigerwerden der erkalteten Chinaaufgüsse und Dekokte pflegt man mit Laktesciren zu bezeichnen. Das Dekokt der *China regia* ist röthlichbraun und nimmt beim Erkalten, besonders wenn dies von Aussen schnell bewerkstelligt wird, die Farbe und das Trübe eines Milchkaffes an. Das Dekokt der *China rubra* ist roth und durchscheinend, trübt sich beim Erkalten, wird orangefarben und giebt einen ziegelrothen Bodensatz. Die einfachen wässrigen Aufgüsse und Dekokte guter Chinarinden werden durch Galläpfelaufguss oder Tanninlösung und durch Alkalien stark weisslich getrübt oder gefällt. Der Niederschlag ist im ersten Falle gerbsaures, im anderen freies Alkaloid. Eisenchloridlösung

*) Ein empfehlenswerther Apparat zur Darstellung eines feinen Pulvers ist der von *Mohr* in seinem Lehrb. der pharm. Technik, II. Aufl. S. 290 angeführte.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0914-4

färbt sie grün und nicht blau. Schlechte China giebt nicht diese Reaktionen oder doch nur in geringem Maasse. Wässrige Auszüge der China, welchen man Schwefelsäure, Chlorwasserstoffsäure, Essigsäure etc. zugesetzt hat, sind gemeinlich auch klar. Die Bestimmung des Alkaloidgehalts der Chinarinden ist weiter unten angeführt. Die Chinarinden enthalten:

1. Chinasäure, *Acidum chinicum*, $\overline{Ch}=C^{14}H^{10}O^{10}$. Sie ist in den gedachten Rinden theils an Alkaloid, theils an Kalkerde gebunden. Man fällt aus dem mit angesäuertem Wasser erhaltenen Auszuge die Alkaloide durch eine genau hinreichende Menge Natron, filtrirt und schlägt die Chinagerbsäure mit Kalkerdehydrat nieder. Chinasaure Kalkerde bleibt in Lösung. Nach dem Eindampfen der Flüssigkeit krystallisirt chinasaure Kalkerde aus. Diese wird mit kaltem Wasser abgewaschen, gelöst, mit essigsaurem Bleioxyd gefällt und der chinasaure Bleiniederschlag mit Schwefelwasserstoff zerlegt. Die Chinasäure krystallisirt in farblosen Prismen, schmeckt sauer, nicht bitter und ist nicht flüchtig. In Wasser ist sie leicht, in Aether nicht löslich. Mit Manganhyperoxyd und Schwefelsäure erhitzt destillirt aus der Mischung eine neutrale gelbe krystallinische Substanz von starkem Jodgeruch, Chinon genannt, $=C^{12}H^4O^4$. Das chinasaure Chinin hat medicinische Anwendung gefunden.

2. Chinagerbsäure, Chinagerbstoff, findet sich wie die vorige Säure an Basen gebunden und auch frei in den Chinarinden. Sie ist getrocknet eine harte gelbe, an der Luft sich nicht verändernde Masse von zusammenziehendem, nicht bitterem Geschmack, in Weingeist und Aether löslich. Sie ist der Gallusgerbsäure sehr ähnlich, fällt aber Eisenoxydsalze grün oder graugrün. Ihre wässrige Lösung wird an der Luft rothbraun und hinterlässt nach dem Abdampfen Chinaroth, eine in Wasser unlösliche rothbraune geschmacklose Substanz.

3. Fette Materie von grüner Farbe, in Weingeist löslich, hat keinen Geschmack, aber einen angenehmen Chinageruch.

4. Gummiger Stoff. 5. Satzmehl. 6. Kalksalze. 7. Holzfaser.

8. Die grauen Rinden enthalten Cinchonin, selten zugleich Chinin. Die Königsrinden enthalten Chinin und wenig Cinchonin, die geringeren gelben Rinden enthalten diese beiden Alkaloide in abwechselnden Mengen. In den rothen Rinden ist Cinchonin vorwaltend. Neben Chinin und Cinchonin findet sich noch ein anderer alkaloidischer Stoff von nicht geringem arzneilichen Werthe, das Chinoidin, welches eine nicht krystallisationfähige Modifikation der gedachten Alkaloide ist, und zu diesem in einem ähnlichen Verhältnisse zu stehen scheint, wie Karamel zum Rohrzucker.

Das Cinchonin (s. Seite 835) erhält die Formel $C^{20}H^{12}NO$ (nach

Anderen $C^{38}H^{22}N^2O^4$). Das Chinin (s. Seite 813), welches man in dreierlei Hydratzuständen kennt, erhält die Formel $C^{20}H^{12}NO^2$ (nach And. $C^{32}H^{22}N^2O^4$). In den falschen Chinarinden hat man noch verschiedene andere Alkaloide, wie Aricin (Cinchovatin, Cusconin, $C^{20}H^{12}NO^3$), Paricin, Pitoyin, Chinidin, gefunden. Das Chinidin ($C^{36}H^{22}N^2O^2$) ist jetzt insofern eine wichtige Substanz geworden, als sie von den Engl. Chininfabrikanten zur Verfälschung des Chinins gebraucht wird. Es wird besonders aus der *China Bogota* in ähnlicher Weise wie das Chinin aus der *China regia* dargestellt. Aus der weingeistigen Lösung krystallisirt es in farblosen glasglänzenden harten Prismen, welche beim Zerreiben elektrisch werden und ein weisses Pulver liefern, bei 170 bis 175° schmelzen, weniger bitter als das Chinin schmecken und beim Erhitzen mit Kalihydrat Chinolin (s. Seite 816) geben. Mit den Säuren bildet es ähnlich zusammengesetzte Salze wie das Chinin. Zu seiner Lösung bedarf es bei mittlerer Temperatur 2000 Th. Wasser, 11 bis 12 Th. Weingeist, 150 Th. reinen Aether. Die Salze sind im Allgemeinen in Wasser leichter löslich als die Chininsalze, leichtlöslich in Weingeist, sehr wenig löslich in Aether. Werden Chinin, Cinchonin oder Chinidin in Chlorwasser gelöst und die Lösungen mit Aetzammon versetzt, so wird Cinchonin weiss ausgefällt, die Chininlösung grasgrün gefärbt, die Chinidinlösung bleibt aber unverändert. Chinidin ist kein Febrifugum.

Die Bestandtheile der guten Chinarinden wechseln in der Quantität sehr ab und diese kann bei ein und derselben Rindensorte sehr verschieden sein. Jahrgang, Einsammlungszeit, Art des Trocknens der frischen Rinde, Alter etc. sind jeden Falls von wesentlichem Einflusse auf den Alkaloidgehalt. Die Erfahrung hat es schon gezeigt, dass durch lange Aufbewahrung die China im Alkaloidgehalt sich verringert. Da dieser aber den Werth einer Chinarinde wesentlich bedingt, so ist es oft nothwendig beim Einkauf denselben zu prüfen. Man hat hierzu verschiedene Proceduren vorgeschlagen, von welchen die einfachste folgende ist 400 Gran gröblich gepulverte Rinde werden zweimal, jedesmal mit 6 Unz. heissem destill. Wasser, welche im Ganzen 1 Drachme reine Chlorwasserstoffsäure enthalten, ½ Stunde hindurch im Wasserbade infundirt, die Kolaturen fast bis zur Trockne eingedampft, der Rückstand in 2 Unz. Wasser gelöst, die Lösung filtrirt und mit ½ Unz warmem Wasser Rückstand und Filter nachgespühlt. Das gesammte Filtrat wird nun, nachdem es durch Abdampfen auf 1 Unz. reducirt und dann erkaltet ist, bis zur alkalischen Reaktion mit guter Natronlauge versetzt. Der hierdurch entstehende Niederschlag enthält die Alkaloide. Er wird in einem im Wasserbade ausgetrockneten und dann gewogenen kleinen Filter gesammelt mit etwas kaltem Wasser ausgesüsst und dann sammt Filter im Wasserbade getrocknet. Das Mehrgewicht des Filters giebt durch 4 dividirt den Procentgehalt an Alkaloid Bezweckt die Untersuchung

eine quantitative Bestimmung des Chinin- und Cinchoningehalts, so wird der getrocknete Niederschlag mit Aether behandelt, welcher das Chinin löst, das Cinchonin aber ungelöst lässt. Für diesen Fall muss man aber wenigstens 800 Gran Rinde zu dem Versuche verwenden. Empfehlenswerth ist unter vielen andern folgendes (*Rabourdin's*) Verfahren. Nach diesem werden 5 bis 6 Drachm. gröblich gepulv. Chinarinde in einem Trichter (*Deplacirungstrichter*) mit Wasser, welches auf 36 Unz. gegen 5 Drachm. Chlorwasserstoffsäure enthält, so lange extrahirt, bis dieses geschmacklos und farblos abläuft. Die Lösung dampft man auf 5 bis 6 Unz ein, versetzt sie mit 1½ Drachm. trocknem kaustischem Kali und 3 Drachm. Chloroform, schüttelt heftig und lässt absetzen. Nach Verlauf von 40 Minuten hat sich das Chloroform mit der ganzen Menge der Alkaloide in halbfester Form abgesetzt. Man dekantirt die überstehende Flüssigkeit, wäscht den Chloroformrückstand mit etwas Wasser ab und trocknet ihn auf einem Uhrgläschen im Wasserbade.

Der *Syrupus Chinae Corticis* entspricht einer Mischung aus 1 Drachm. *Tinct. Chinae fusc.*, ½ Unz. *Syrup. Cinnam.* und 3 Drachm. *Syrup. simpl.*

Cortex Aurantiorum.

Cortex Aurantiorum Curassaviensium, Cortex Fructus Aurantiorum; *Écorces d'oranges*; *Orange peel;* Pomeranzenschale, Orangenschale.

Ph. Bor. *Eine Fruchtrinde, aussen gelbbraun, innen schwammig weiss, von bitterem gewürzhaften Geschmacke und angenehmem Geruche. Um sie in Pulver zu verwandeln, muss sie zuvor von der inneren weissen Rinde gereinigt sein.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Angewendet werden nur die von dem inneren schwammigen weissen Theile befreiten Schalen, ***Cortices Aurantiorum expulpati*** *s.* ***Flavedo Cort. Aurantiorum.***

Citrus Aurantium L. Pomeranzenbaum.
Synon. *Citrus vulgaris* Dec.
Aurantiaceae. Polyadelphia Icosandria.
Hayne Arzng. 4. T. 28. G. u. v. Schl. 71.

Der Pomeranzenbaum wurde im Anfange des 16. Jahrhunderts aus dem südlichen Asien nach dem südlichen Europa verpflanzt. Bei uns wird er in Gewächshäusern gezo-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0917-2

gen. Kultur und Klima haben aus ihm eine Menge Spielarten gebildet. Die wichtigsten derselben sind:

a) *Citr. Aur. amarum* (*vulgaris* s. *communis*, *Bigaradia Risso*), Pomeranze. Kugelige runzliche Frucht mit bitterem Marke.

b) C. *A dulce* (C. *Aurantiorum Risso*) Apfelsine. Kugelige Frucht mit süssem Marke.

c) C. *A. Bergamium* (*Bergamia Risso*), Bergamotte. Kugelige oder birnförmige Frucht mit säuerlich-bitterem Marke.

d) C. *A. decumanum* (*Pompelmos Risso*), Adamsapfel. Frucht sehr gross mit süsslichem Marke.

Die officinellen Pomeranzenschalen kommen von der Varietät a. *amarum*. Da die Pomeranzenfrüchte in der Art geschält werden, dass man die Rinde durch 4 Schnitte spaltet, so erhalten wir auch diese in spitzeirunden, oft an einem Ende zusammenhängenden Stücken. Sie besteht aus 2 Theilen, aus der äusseren grünlich oder bräunlich gelben bitteren, mit vielen Oelbläschen durchsprengten Schale und der darunterliegenden weichen schwammigen geschmacklosen inneren Rinde, gewöhnlich Mark genannt. Sollen die Pomeranzenschalen zum medicinischen Gebrauch verwendet werden, so müssen sie von diesem weissen Marke befreit werden. Hierzu werden die Schalen 10 bis 20 Minuten in Brunnenwasser eingeweicht und, nachdem das Wasser abgegossen ist, an einen kühlen Ort oder in den Keller gestellt. Nach 1 bis 1½ Tag ist die schwammige Rindenschicht weich genug, um sie mit einem dünnen Messer abzuschneiden. Sie wird soweit abgeschnitten, dass die dunklen Oelbläschen der oberen Rindenschicht noch von einer dünnen weisslichen Schicht bedeckt bleiben. Noch feucht wird die äussere Rindenschicht, *flavedo*, zerschnitten, durch ein grobes Speciessieb geschlagen und auf Papier ausgebreitet bei ungefähr 25 bis 30° getrocknet. Eben so weit soll man nach der Erfahrung einiger Praktiker kommen, wenn man die rohen Schalen bei gelinder Wärme hart trocknet, so dass sie spröde werden, und dann im Stossmörser gröblich zerstösst, wobei eine öftere reibende Bewegung des Pistills empfohlen wird. Dadurch wird angeblich die schwammige Rindenschicht in Pulver verwandelt, während die härtere gelbe Schicht in Stücken bleibt. Diese Art der Ex-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0918-8

pulpation hat bei wiederholten Versuchen keine genügenden Resultate gegeben. Es kann dadurch die Flavedo nicht gehörig von dem Marke befreit werden, und auf der anderen Seite enthält das abgestossene und abgesiebte Mark einen nicht unbedeutenden Theil abgeriebener und gepulverter Flavedo. Durch ein tagelanges Einweichen der Schalen in Wasser, wie es früher häufig geschah, verloren diese ihre bitteren extraktiven Bestandtheile und die Flavedo, welche übrig blieb, war nur durch ihre Farbe von dem geschmack- und geruchlosen, mit Mühe ausgeschälten Marke verschieden. Die Flavedo-Ausbeute beträgt durchschnittlich 50 Proc.

Als die vorzüglichste Sorte gelten die Curassaoschalen, welche, obgleich nur um weniges höher im Preise, mit Unrecht von den meisten Preislisten der Droguisten verschwunden sind. Sie kommt von der Holländisch-westindischen Insel Curassao. Diese Schalen sind gewürzhafter und bitterer, brauner, mitunter grün. Sie haben eine weit dünnere schwammige Schicht.

Im Handel unterscheidet man auch eine Italienische Sorte in länglichen bandförmigen Streifen. Diese wird geringer geachtet als die sogenannte Malagasorte in den oben erwähnten Viertelschnitten. Beigemischte Apfelsinenschalen erkennt man an der helleren Farbe und dem Mangel an Bitterkeit.

Die Flavedo der Malagasorte enthält fast 1¾ Proc. flüchtiges Oel und ungefähr 26 Proc. reinen bitteren Extraktivstoff, welcher in Wasser und rektific. Weingeist löslich ist. Das weisse Mark enthält Schleim.

Cortex Fructus Citri.

Flavedo Corticum Citri, Cortices Citri exsiccati; *Écorce de citron; Citron peel;* Citronenschale.

Ph. Bor., Hann. *Die trocknen Schalen.*
Ph. Hamb., Sax. *Nur das frisch getrocknete Gelbe mit angenehmem Citronengeruche ist anzuwenden.*
Ph. Sl. Hols. *Von den frischen Citronenfrüchten die Rinde, welche von dem inneren schwammigen Theile gereinigt ist.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0919-5

Citrus medica L. Citronenbaum.
Citrus Limonum Dec.
Aurantiaceae. Polyadelphia Icosandria.
Hayne Arzng. 11. T. 27.

Der Citronenbaum, welcher sich durch seine ungeflügelten Blattstiele und durch längliche, mit einer nabelartigen Erhöhung versehenen Früchte von dem Pomeranzenbaume unterscheidet, stammt aus dem wärmeren Asien. Im südlichen Europa wird er im Freien, bei uns in Treibhäusern gezogen.

Zwei der wichtigsten Spielarten sind:

a) *Citrus medica* Cedra (*Citr. medica Risso*). Die Früchte haben ein säuerliches Mark und eine sehr dicke Schale, welche mit Zucker getränkt und überzogen als Citronat, *Confectio Citri s. Succata*, bekannt ist.

b) *Citr. med. Limonum* (*Citr. Limonum Risso*), Limone. Die Früchte haben ein sehr saures Mark und eine dünne Schale.

Die Schalen der Früchte dieser letzteren Varietät sind die officinellen. Die Citronenschalen des Handels sind ohne allen Werth für den medicinischen Gebrauch. Für den geringen Gebrauch reicht gemeinlich die Ausbeute hin, die man durch Abschälen der Citronen, welche im Laufe des Dispensirgeschäfts verbraucht werden, gewinnt. In Speciesform gebracht, werden die Schalen in gelinder Wärme (25°) getrocknet, bis sie sich leicht brechen lassen, und dann in gut verstopften Glasgefässen aufbewahrt. Die ***Ph. Sl. Hols.*** hat nur die frische Rinde für officinell erklärt. Der wichtigste Bestandtheil der Citronenschale ist das reichliche flüchtige Oel, welches sie in kleine Oelbläschen eingeschlossen enthält. Durch starkes Trocknen und schlechte Aufbewahrung geht dieses Oel verloren.

Die Samenkerne der Citronen und Apfelsinen enthalten eine neutrale krystallinische Substanz, Limon genannt.

Cortex Frangulæ interior.

Cortex Alni nigræ: *Écorce de bourdaine; Alder Buckthorn bark*; Faulbaumrinde.

Ph. Hamb. *Sie ist die im März von mittelmässig star-*

ken Zweigen gesammelte Rinde von Rhamnus Frangula L. *Sie ist gelblich, von bitterlichem, etwas scharfem Geschmack und färbt den Speichel gelb.*

Rhamnus Frangula L. Faulbaum, glatter Wegedorn.
Rhamneae. Pentandria Monogynia.
Hayne Arzng. 5. T. 44.

Der Faulbaum, wegen seines üblen Geruchs so genannt, und nicht zu verwechseln mit *Cerasus Padus*, welchen man auch wohl Faulbaum nennt, wächst in schattigen oder feuchten Gebüschen, in Wäldern, an Bächen und ist ein Strauch, welcher eine Höhe von 5 bis 15 Fuss erreicht. Seine Rinde ist dunkel oder hellgraubräunlich, ins Grüne übergehend, zum Theil mit weisslichen Punkten gefleckt. Die innere Rinde ist gelb gefärbt oder grünlich, hat einen widerlichen Geruch und bitteren schleimigen Geschmack. Getrocknet ist sie braunroth. Sie giebt an Wasser (Speichel) und Weingeist einen gelben Farbestoff ab. Im Frühjahr wird sie gesammelt. Die im Handel vorkommende Rinde ist gemeinlich mit der Oberhaut bekleidet.

Rhamnus Frangula unterscheidet sich von *Rhamnus catharticus* hinreichend dadurch, dass die Aeste nicht in einen Dorn auslaufen, und die eliptisch geformten Blätter ganzrandig sind. Die Blumen sind Zwitter und 5männig.

Bestandtheile der von der Oberhaut (*epidermis*) und dem Splint befreiten Rinde sind: Spuren flüchtigen Oels und Blausäure, Wachs, Schleim, Eiweiss, bitterer scharfer Extraktivstoff (dem Cathartin ähnlich), in Weingeist und Wasser löslicher harzähnlicher Farbestoff. Frisch wirkt die Rinde vomirend und purgirend, und wird in manchen Gegenden von Landleuten zu diesem Zwecke benutzt. Getrocknet wirkt sie der Rhabarber ähnlich.

Cortex Geoffroeae Surinamensis.

Surinamische Geoffreenrinde.

Ph. Hann. *Eine dicke fasrige Rinde, ausserhalb, wo sie mit grauen Flechten bedeckt ist, braunschwärzlich, innerhalb bräunlich, von bitterlichem herben Geschmacke.*

Geoffroea Surinamensis Bonpl. Surinamischer Kohlbaum, Wurmrindenbaum.
Synon. *Andira retusa* Humb. et Kunth.
Leguminosae. Diadelphia Decandria. G. u. Schl. 282.

Die erste Nachricht von dieser jetzt obsoleten Rinde gab *Macari*, ein amerikanischer Arzt, 1770. Der Baum, welcher diese Rinde liefert, wächst in Westindien und im südlichen Amerika. Die Rinde kommt zu uns in wenig gewölbten oder flachen, 10 bis 15 Zoll langen, 1 bis 2 Zoll breiten und 2 bis 6 Linien dicken Stücken. Die äussere Fläche ist meist mit einer weisslichgrauen Flechtenkruste bedeckt, die ziemlich dicke Borke ist rostfarbig, der Bast braunschwärzlich oder gelblich. Frisch hat sie einen widerlichen, getrocknet einen kaum merklichen Geruch und einen bitterlich herben Geschmack.

Bestandtheile der Rinde sind: Surinamin, eisengrünender Gerbestoff, Satzmehl, Gummi, Aepfelsäure, oxalsaurer Kalk. Das Surinamin, Geoffrein, ist ein farbloser neutraler krystallisirbarer geschmackloser, in Wasser und Weingeist löslicher Stoff, welcher mit Säuren salzähnliche Verbindungen zu bilden vermag.

Eine seit einer langen Reihe von Jahren im Handel vorkommende Rinde, welche dieselbe wurmtreibende Eigenschaft wie die vorstehende besitzt und als *Cortex Geoffroeae Jamaicensis* oder *Cortex Cabbagii* unterschieden wird, bildet zusammengerollte oder flache, 1 bis 2 Zoll breite, gegen 2 Lin. dicke Stücke. Sie ist aussen uneben, runzlicht, höckerig und mit gelbbräunlichen Flechten besetzt. Der innere Rindenkörper ist bräunlich gelb und mit starken Bastlagen, welche sich nicht leicht blättrig abziehen lassen, bedeckt. Die Farbe der Bastlagen ist hellbraungelb, oft schwefelgelb. Diese Rinde soll von *Geoffroea* s. *Andira inermis* herkommen. Sie scheint keinen Gerbestoff zu enthalten, besitzt aber einen eigenthümlichen, in gelben undurchsichtigen Tafeln krystallisirenden, neutralen, in Wasser schwieriger, aber in Weingeist löslichen Stoff, das Jamaicin, Cabbagin, welcher mit Säuren Salze bildet

Cortex Granatorum fructuum.

Malecorium; *Ecorce de grenade; Pomegranate bark;* Granatäpfelschale.

Ph. Sl. Hols. *Die braungelbliche, lederartige, harte, geruchlose, bitterlich und sehr zusammenziehend schmekkende Schale der Frucht von Punica Granatum Linn.*
Ph. Hamb.

Cortex Granatorum radicum.

Granatwurzelrinde.

Ph. Bor. *Sie bildet kaum über eine Linie dicke Stücke von verschiedener Grösse, mit einer äusseren gelblichbraunen, runzlichen, sehr dünnen, einer mittleren gelblichen, im Bruche ebenen, und einer inneren etwas fasrigen gelblichen braunen blassen, sehr dünnen Rinde mit gelbem faserigem, oft anhängendem Holze. Der Geschmack ist sehr zusammenziehend.*

Ph. Hamb. *Sie ist dünn, zerbrechlich, gelblich, von zusammenziehendem, unangenehm bitterlichem Geschmack, mit graugelber Oberfläche; von der Holzsubstanz ist sie so viel als möglich zu befreien. Der wässrige Aufguss werde von Eisenchlorid grünlich schwarz gefärbt, von essigsaurem Bleioxyd und Alaun flockig gelb, von Hausenblase sehr reichlich käsig gefällt. Das braungelbe fast klare Dekokt trübt sich beim Erkalten schmutzig braungelb.*

Ph. Hann.

Punica Granatum Linn. Granatbaum.
Granateae Don. *Icosandria Monogynia. Hayne* Arzng. 10 T. 35.

Der Granatbaum ist ein hoher dorniger Strauch oder kleiner Baum, welcher im südlichen Europa und dem nördlichen Afrika wild wächst und auch kultivirt wird. Die schönen rothen geniessbaren Früchte dieses Gewächses, die Granatäpfel (*Granata*) sind rund von sehr verschiedener Grösse, sogar bis zu 6 Pfd. schwer. Sie sind innen gelb, 9 bis 10fächerig und enthalten purpurblaue Samenkerne in einem rothen Marke.

Die getrockneten Granatäpfelschalen sind runzlicht, etwas durchscheinend, liniendick, äusserlich schwarzbraun, innen bräunlich gelb, geruchlos, aber von stark zusammenziehendem Geschmack. Sie sind ganz, theils zerbrochen, gebogen. Ihr hauptsächlicher Bestandtheil ist Gerbesäure (Tannin) gegen 25 Proc. Andere Bestandtheile sind Schleim 35 Proc., Harz 1 Proc., Extraktsubstanz 10 Proc., Spuren Gallussäure. Die Granatäpfelschalen sind fast ganz ausser medicinischem Gebrauch gekommen und werden mehr zu technischen Zwecken (z. B. Gerben) benutzt.

Die Rinde der Wurzel, welche oben genügend beschrieben und auch fast ausser Gebrauch ist, enthält wenig Schleim, gegen 26 Proc.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0923-4

Gerbsäure, etwas Fettstoff, dann Mannit, Granatin genannt, und einen amorphen scharfen Stoff, von *Righini* Punicin genannt. Von Einigen wird behauptet, dass nur die Wurzelrinde des wildwachsenden oder des in Ostindien wachsenden Granatbaumes als wurmtreibendes Mittel wirksam sei. Sie soll mit der Rinde des Buchsbaumes und der Wurzelrinde des Berberitzenstrauches (*Berberis vulgaris*) verfälscht werden, was jedoch sehr zweifelhaft sein dürfte. Beide Rinden schmecken sehr bitter und die Buchsbaumrinde enthält keinen Gerbstoff.

Das *Extractum corticis radicis Granatorum spirituosum* wird durch Eindampfen der mit höchstrekt. Weingeist dargestellten Tinktur gewonnen. Am besten lässt es sich im Aetherextraktionsapparate darstellen.

Cortex Hippocastani.

Rosskastanienrinde.

Ph. Sax. *Die vom Splinte befreite Rinde, welche von weder zu jungen noch welken Aesten der Rosskastanie entnommen ist. Sie ist von gelblicher Farbe und stark bitterem und zusammenziehendem Geschmacke. Das Pulver ist gelbröthlich.*

Ph. Sl. Hols. *Die Rinde der nicht zu alten Aeste.*

Ph. Hamb. *Soll im März gesammelt werden.*

Aesculus Hippocastanum Linn. Rosskastanie.
Hippocastaneae. Heptandria Monogynia. Hayne Arzng. 1 T. 42.

Der bei uns eingebürgerte und allgemein bekannte Rosskastanienbaum ist in Asien einheimisch und gegen das 17. Jahrhundert nach Europa gebracht. Die Rinde wird im Frühjahre vor der völligen Entwickelung der Blätter von den mittleren Aesten gesammelt. Sie ist leicht, zähe, 2 bis 3 Lin. dick, mit einer äusseren röthlich graubraunen, mitunter mit zarten Flechten besetzten Oberhaut, unterhalb weissgelblich oder blassbräunlich. Getrocknet ist sie auf dem Bruche fleischfarben. Die Abkochung derselben ist gelbbraun und schillert von Oben angesehen bläulich. Diese Rinde ist schwer zu pulvern. Hierzu muss sie zuvor kleingeschnitten und dann scharf getrocknet werden. Sie ist jetzt fast ganz ausser Gebrauch.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0924-0

Ihre hauptsächlichen Bestandtheile sind eisengrünender Gerbestoff, bitterer Extraktivstoff, Harz, Polychrom.

Polychrom (πολυς viel, χρωμα Farbe), Aesculin, Schillerstoff, $C^{16}H^{9}O^{10}$, findet sich auch in der Quassie. Man stellt diesen sauer reagirenden, bitterlich schmeckenden, im reinen Zustande farblosen, pulvrig krystallinischen Körper dar, wenn man die Rosskastanienrinde mit höchstrektif. Weingeist extrahirt, die Tinktur filtrirt, eindampft und dann mehrere Wochen bei Seite stellt. Das ausgeschiedene Polychrom wird durch Waschen mit eiskaltem Wasser von anhängendem Extraktivstoffe soviel als möglich befreit und in einer siedenden Mischung von 1 Th. Aether und 5 Th. Weingeist gelöst. Nach dem Erkalten scheidet das Polychrom aus. Es ist im kalten Wasser wenig, im kochenden und in Weingeist leicht löslich, in Aether fast unlöslich. Eine merkwürdige Eigenschaft dieses Körpers ist die, selbst in höchst kleinen Mengen in Wasser gelöst dieses schillernd zu machen, indem die Lösung bei durchfallendem Lichte gelb, im reflektirten blau erscheint. Eine ähnliche Eigenschaft hat das schwefelsaure Chinin in seiner wässrigen Lösung. Diese Eigenschaft des Polychroms wird durch Säurezusatz aufgehoben, durch Alkalien wieder hervorgerufen.

Cortex Mezerei.

Mezereon, Spurge Olive bark; Seidelbastrinde, Kellerhalsrinde.

Ph. Bor. *Eine Rinde in sehr langen, dünnen, sehr zähen Stücken. Die äussere Rinde ist grünlich braun, die innere Rinde oder der Bast ist faserig gelblich. Die innere Oberfläche ist glänzend, der Geschmack sehr scharf. Sie muss im Frühlinge von dem Stengel der Daphne Mezereum, eines in Deutschland auf Hügeln häufig wachsenden Strauches, gesammelt werden.*

Ph. Hann., Sax., Sl. Hols.

Ph. Hamb. *Die ziemlich langen und breiten Stücke sollen gesammelt werden.*

Daphne Mezereum Linn. Kellerhals, Seidelbast.
Thymeleae Juss. *Octandria Monogynia. Hayne* Arzng. 3 T. 43.

Der Kellerhals, auch Bergpfeffer genannt, ist ein bekannter, in schattigen bergigen Wäldern des nördlichen Europas und Asiens häufig vorkommender, 2 bis 5 Fuss hoher Strauch. Zu Anfang des Frühjahrs kommen die rothen Blüthen zum Vorschein, worauf gegen die Mitte des Sommers rundliche rothe oder gelbe Beeren fast von der Grösse

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0925-6

einer kleinen Stachelbeere sich entwickeln. Die Blätter entwickeln sich erst nach den Blüthen, wodurch sich ***Daphne Mezereum*** besonders von ***Daphne Gnidium*** unterscheidet. Von dieser letzteren und ***D. Laureola*** wird gleichfalls die Rinde gesammelt und als ***Cortex Mezerei*** in den Handel gebracht. ***D. Gnidium*** ist im südlichen Europa einheimisch, ***D. Laureola*** kommt in Gebirgsländern in Frankreich, Baiern, Oestreich vor. Letztere trägt immergrünende Blätter. ***Daphne Mezereum*** trägt seitenständige sitzende weissröthliche Blumen, welche meist zu dreien zusammenstehen und 4spaltige Blumenhüllen haben. Die Blätter sind blassgrün, spitzlancettförmig, am Grunde etwas verschmälert, ganzrandig, ungefähr 2 Zoll lang und stehen anfangs büschelweise, dann abwechselnd.

Zur Einsammlung der Rinde wird der Strauch während der Blüthe abgeschnitten und dann von dem Stamme und den dickeren Zweigen die Rinde in möglichst breiten Streifen abgeschält. Diese wird bei gelinder Wärme getrocknet und dann aufbewahrt, am besten in Glashäfen. Bei dem Einsammeln hüte man sich, öfters an den Blumen zu riechen, weil davon die Nase häufig schmerzhaft anschwillt. Die Pflanze ist überhaupt den Giftpflanzen zuzuzählen. Die Beeren (Steinfrüchte) können innerlich genommen selbst tödlich wirken und nur wenige Vögel, z. B. Rebhühner, fressen sie ohne Nachtheil.

Die Rinde, welche im Frühjahr gesammelt wird, enthält einen scharfen blasenziehenden Stoff, welcher später oder in sehr alter Waare sich fast ganz verharzt und seine Schärfe zum Theil verliert. Die Rinde riecht nicht, schmeckt aber äusserst brennend scharf, welcher Geschmack erst nach längerem Kauen eintritt und die Zunge eine Zeit lang ihrer Empfindungsfähigkeit beraubt.

Die getrocknete flach ausgebreitete Rinde ist ½ bis 1½ Zoll breit und kommt gemeinlich im Handel in Päckchen aufgerollt vor. Der breiteren Rinde giebt man den Vorzug, wenn sie in Substanz (in Essig oder Wasser eingeweicht) als Reizmittel gebraucht wird.

Die Seidelbastrinde enthält einen scharfen blasenziehenden Stoff,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0926-2

dessen chemische Natur nicht völlig bekannt ist. Er scheint theils in einem flüchtigen Oele, theils in einem Harze zu bestehen. Wasser, Essig, Weingeist, Aether, Oele sind Lösungsmittel dieses scharfen Stoffes, denn diese Flüssigkeiten erlangen blasenziehende oder die Haut röthende Eigenschaften, wenn sie mit der Rinde digerirt werden. Siehe auch unter *Extractum Mezerei.*

Um die Rinde zu schneiden, ist es gut, sie mit etwas Wasser zuvor zu besprengen, weil sie sehr stäubt. Dieses thut man auch, wenn man sie in Pulver verwandeln will. Man zermalmt die zerschnittene Rinde feucht in einem metallenen Mörser so viel als möglich und trocknet sie hierauf scharf, um sie alsdann in ein mittelfeines Pulver zu verwandeln. Dies ist eine schwierige Arbeit.

Die Früchte von *Daphne Mezereum*, Kellerhalskörner, Fischkörner, *Baccae Coccognidii*, waren früher im Gebrauch. Die *Grana Gnidia* sollen von *Daphne Gnidium* genommen worden sein. In den sogenannten Elephantenläusen, den Anakardienfrüchten, *Anacardia*, ist eine ölige Substanz, Carbol genannt, welche auch blasenziehende Eigenschaften hat.

Cortex Nucum Juglandium.

Cortex externus s. Putamina Nucum Juglandium; *Brou de Noix*; Wallnussschale.

Ph. Hamb. *Die äussere Hülle der unreifen Früchte von Juglans regia L.*

Ph. Sax. *Die bitteren, schwarzgrünen Fruchthüllen der reifen Nüsse von Juglans regia.*

Ph. Sl. Hols. *Nur die grüne Schale der Frucht werde genommen.*

Juglans regia Linn. Wallnussbaum.
Juglandeae Cand. *Monoecia Polyandria.*
Hayne Arzng. 13. T, 17.

Der bei uns kultivirte und allgemein bekannte Wallnussbaum stammt aus Persien. (Vergl. *Folia Juglandis.*)

Die fleischigen grünen Nusshüllen werden im Juni und Juli gesammelt und zu Extrakt verarbeitet. Sie färben die Haut ziemlich dauernd braun. Beim Trocknen an der Luft werden sie schnell dunkelbraun und verlieren an Schärfe

und Bitterkeit. Ihren frischen Saft benutzt man häufig als Beizmittel und zum Färben.

Die Schalen enthalten Stärkemehl, Eiweiss, Zucker, Aepfelsäure, Phosphorsäure, Kali, Kalk, und einen scharfen bitteren Stoff, welcher an der Luft leicht und schnell sich in einen dunklen humusartigen Körper verwandelt.

Cortex Pruni Padi.

Traubenkirschenrinde.

Ph. Hann. *Die frische Rinde der Aeste von Prunus Padus. Sie ist bitter-gewürzhaft und enthält reichlich Cyanwasserstoffsäure.*

Ph. Sl. Hols.

Prunus Padus Linn. Ahlkirsche, Traubenkirsche, falscher Faulbaum.
Amygdaleae Juss. *Icosandria Monogynia.*
Hayne Arzng. 4. T. 46.

Die Traubenkirsche wächst als Strauch in den meisten Europäischen Ländern und auch bei uns in Deutschland in Hecken und Vorwäldern und erreicht im kultivirten Zustande eine Höhe von 15 bis 25 Fuss. Von den anderen *Prunus*-Arten unterscheidet sie sich durch ihre in 4 bis 5 Zoll langen hängenden Trauben stehenden Blüthen und die zwei runden grünlichen oder röthlichen Drüsen an der Spitze des Blattstiels. Im Uebrigen stehen die Blätter abwechselnd. Diese sind fast runzlich, doppeltgesägt, unten blässer, glatt. Die Früchte sind runde, glänzendschwarze, saftige Steinfrüchte von der Grösse einer Erbse, ihr Kern ist bitter und riecht nach Blausäure. Diese ist auch in den Blättern und besonders in der Rinde enthalten.

Die Rinde hat einen bittermandelähnlichen, herben Geschmack. Man pflegt sie gemeinlich im Frühjahr vor dem Ausbruch der Blüthen zu sammeln. Sie hat frisch und auch getrocknet Anwendung gefunden, wird aber bei uns in Norddeutschland kaum mehr geachtet. Sie enthielt bei einer Untersuchung, im März gesammelt 0,07, im Mai 0,06, im Juni 0,038 Proc. Cyanwasserstoffsäure. Die Blätter enthielten davon vor und nach der Blüthezeit gegen 0,06, die Blüthen 0,012 Proc. 100 Pfund Rinde

lieferten durch Destillation 1 Unz. freiwillig abgeschiedenes Oel, welches 5,5 Proc. Cyanwasserstoff enthielt und aus dem übrigen Destillate wurde durch Behandlung mit Kochsalz noch 1 Unz. Oel mit 4,25 Proc. Cyanwasserstoff abgeschieden (*Geigers* Magazin J. 1828). Das Oel ist dem flüchtigen Bittermandelöle ähnlich. Ausserdem enthält die Rinde: Extraktivstoff, Harz, Gerbestoff.

Die trockne Rinde kann nur in gläsernen, gut verstopften Gefässen aufbewahrt werden, wenn bei ihrem geringen Verbrauch sich die wenigen wirksamen Bestandtheile erhalten sollen.

Cortex Quassiæ.

Quassienrinde.

Ph. Bor. *Eine dünne zerbrechliche, aussen aschgraue, runzliche, innen weisslichgraue, sehr bittere Rinde. Sie wird angeblich von einem in Surinam einheimischen Baume (Quassia amara Linn?) gesammelt.*

Ph. Hamb. *Die Rinde einer südamerikanischen Simarubee, Quassia amara L. Sie ist nicht mit der weit dickeren Rinde der Simaruba excelsa oder der Rinde von Rhus Metopium zu verwechseln, welche letztere einen mit Eisenchlorid schwarzwerdenden Aufguss giebt.*

Vergleiche unter *Lignum Quassiae.*

Die *Ph. Bor.* bezweifelt die Abkunft der Quassienrinde von *Quassia amara.* Ein Theil der im Handel vorkommenden Rinde ist die von dem Quassienholze abgeschälte. Sie enthält gegen 12 Proc. durch heisses Wasser ausziehbaren sehr bitteren Extraktivstoff, Spuren eines flüchtigen Riechstoffs, Ammon-, Kali- und Kalksalze.

Cortex Quercus.

Ecorce de chêne; Oak bark; Eichenrinde.

Ph. Bor. *Die dünne Rinde der jüngeren Aeste von Quercus Robur und Q. pedunculata Willd., in Deutschland wild wachsenden Bäumen. Sie ist aussen bräunlich grau, innen rothbraun, bitter, zusammenziehend. Die Rinde muss im Frühlinge gesammelt werden.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0929-1

Quercus Robur Linn. Steineiche.
Synon. *Quercus sessiliflora* Smith.
Quercus pedunculata Willd. Stieleiche.
Cupuliferae Rich. *Monoecia Polyandria.*
Hayne Arzng. 6. T. 35 u. 36.

Die Stein- und Stieleiche sind Bäume, welche bei uns einheimisch und daher hinreichend bekannt sind. ***Quercus Robur*** hat gestielte Blätter und fast sitzende Früchte, ***Q. pedunculata*** dagegen fast sitzende Blätter und gestielte Früchte.

Die Rinde der jüngeren Aeste wird im Frühjahre, sobald die Blätter sich entwickeln wollen, gesammelt. Sie ist aussen je nach dem Alter der Aeste grünlich grau und glatt, oder bräunlichgrau und rauh, hier und da mit weisslichen Flechten bedeckt. Im frischen Zustande ist die innere Seite weissgelblich, im trocknen aber braunroth. Der Geschmack ist stark zusammenziehend, schwach bitter, hintennach süsslich. Der Geruch ist schwach, loheartig. Die nicht mit Flechten besetzte verdient den Vorzug. Die rissige, gefurchte und mit vielen Flechten bedeckte Rinde alter Aeste ist zu verwerfen. Die im Handel unter den Namen, Lohe, Borke, Spiegelrinde vorkommende ganze oder gemahlene Eichenrinde ist meist die Rinde der älteren Aeste und dünnen Stämme, und auch häufig mit Rinden anderer Sträucher und Bäume vermischt.

Die Eichenrinde wird geschnitten und gepulvert gebraucht. Das Trocknen derselben darf nur bei einer mässigen Wärme bewerkstelligt werden.

Die Rinde der trocknen jüngeren Aeste enthält 10 bis 12 Proc., die der älteren 5 bis 8 Proc. Gerbsäure (Gerbstoff, Tannin). Erstere enthält ferner im Hundert gegen 6 gummiähnlichen Stoff, 6 bis 8 Extraktivstoff, ½ bis 1¼ Quercin, Spuren Wachs und Harz, 60 bis 70 Holzfaser, einige phosphorsaure und äpfelsaure Salze der Kalk- und Bittererde, Kieselerde, Eisenoxyd, Manganoxyd. Hat die Rinde schon längere Zeit gelegen, so enthält sie auch einige Antheile Gallussäure. Siehe auch unter *Acidum tannicum.*

Der bittere Stoff der Eichenrinde ist von *Gerber* dargestellt und hat den Namen Quercin erhalten. Er ist ein weisser krystallinischer, geruchloser, chemisch indifferenter Körper, löslich in 13 Th. Wasser, unlöslich in absolutem Weingeist, Aether, flüchtigen Oelen. Er ist in der Rinde der älteren Aeste in grösster Menge enthalten.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0930-2

Medicinische Anwendung hat *Liquor coriario-quercinus inspissatus* oder *Extractum antiphthisicum* erhalten. Diese Substanz ist die zur Extraktdicke eingedampfte, nicht zu saure, klare Eichenrindenbrühe, in welcher Kalbfelle (zum Gerben) mehrere Wochen gelegen haben. Das *Extract. cort. Quercus* wird wie *Extr. Cascarillae* bereitet.

Cortex Salicis.

Cortex Salicis laureae; *Écorce de Saule; Sallow bark, Willow bark;* Weidenrinde.

Ph. Bor. *Die dünne, biegsame, aussen braune oder grünliche, fast glatte, glänzende, innen gelbliche, zusammenziehend bitter schmeckende Rinde der 2 bis 3jährigen Aeste von den in Deutschland häufig vorkommenden Bäumen Salix pentandra und S. fragilis. Sie wird im Frühjahr gesammelt.*

Ph. Sl. Hols., Hann., Sax.

Ph. Hamb. *Im März von 2 bis 3jährigen Zweigen der Salix purpurea, pentandra, fragilis Linn. und Russeliana Smith zu sammeln.*

Salix pentandra Linn. Lorbeerweide.
„ **fragilis** Linn. Brech- oder Bruchweide.
„ „ **Russeliana** Smith.
„ **alba** Linn. Silberweide.
„ „ **vitellina** Linn. Dotterweide.
„ **purpurea** Koch. Purpurweide.
Amentaceae Juss. *Juliferae* Link. *Dioecia Diandria.*
Hayne Arzng. 13. T. 40, 41, 42 etc.

Die Weidenarten sind Sträucher oder Bäume. Sie wachsen bei uns an feuchten Orten, an den Rändern der Teiche, Brüche, Flüsse. Im Allgemeinen ist die Weidenrinde fast ganz ausser medicinischem Gebrauch gekommen und trotz aller Empfehlungen und Lobpreisungen vermochte sie nicht selbst die schlechteren Chinarinden in Betracht des medicinischen Werthes zu verdrängen. Von den angeführten Weidenarten hat die Rinde von *S. pentandra* und *fragilis* gewöhnlich den Vorzug erhalten. Die der ersteren hat mehr balsamische Eigenschaften. Die Rinde, welche wir im Handel beziehen, ist von verschiedenen Weidenarten entnommen. Je bitterer und zusammenziehender der Geschmack ist, um

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0931-8

so besser ist sie. Aeussere unterscheidendere Kennzeichen zur Beurtheilung der Güte sind nicht vorhanden. Eisengrünender Gerbestoff, Salicin, harzähnliche und extraktive bittere Stoffe, Gummi sind im Allgemeinen die Bestandtheile der Rinde. Die Rinde vieler anderer Weidenarten enthält kein Salicin.

Das Salicin, Weidenbitter, *Salicinum*, findet man auch in den Rinden der Pappeln und im Bibergeil. In *Salix Helix, purpurea, rubra* ist das Salicin ein vorherrschender Bestandtheil, in *Salix pentandra, fragilis, Russeliana* überwiegt der Gerbestoff. Das Salicin krystallisirt in kleinen weissen glänzenden Nadeln und Schuppen, ist geruchlos, schmeckt sehr bitter, ist in 22 Th. kaltem, weit mehr in heissem Wasser, ferner in 30 Th. kaltem und 2 Th heissem höchstrektif. Weingeist löslich, in Aether unlöslich. Es ist ein völlig neutraler oder indifferenter stickstofffreier Körper, welcher bei 120° schmilzt und höher erhitzt ohne Rückstand verbrennt. Mit konc. Schwefelsäure vermischt färbt er sich roth. Diese Reaktion giebt ein bequemes Mittel, die Weidenrinden auf Salicingehalt zu prüfen. Wird die von der Oberhaut befreite Rinde mit konc. Schwefelsäure benetzt, so erzeugt diese bei Gegenwart von mehr oder weniger Salicin eine mehr oder weniger intensive rothe Färbung Die Formel des Salicins ist $C^{26}H^{18}O^{14}$. Wirkt Schwefelsäure in der Kälte auf Salicin, so verwandelt es sich in ein rothes Harz. Rufin ($C^{14}H^{7}O^{5}$), bei Einwirkung bei gelinder Wärme (40°) wird es zu einem violetten Körper, Rutilin ($C^{28}H^{12}O^{4}+SO^{3}$), bei 78° zu einem olivengrünen Körper, Olivin ($C^{14}H^{6}O^{4}$), welche Körper in Wasser unlöslich sind. Durch Einwirkung von Emulsin (siehe unter *Amygdalinum*) oder verdünnter Schwefelsäure oder Chlorwasserstoffsäure zerfällt das Salicin in Traubenzucker und einen indifferenten Körper, Saliretin ($C^{14}H^{6}O^{2}$) oder Saligenin ($C^{14}H^{6}O^{2}+2HO$). Ersterer ist eine bernsteingelbe harzähnliche Masse, letzterer krystallisirt in glänzenden Krystallen. Um das Salicin, welches als Medikament häufige Anwendung gefunden hat, aus der Weidenrinde darzustellen, verfährt man in folgender Art: 10 Th. trockne oder 25 Th frische Weidenrinde werden zerschnitten mit 60 Th. Wasser und 2 Th. Kalkhydrat 1 bis 2 Tage bei einer Temperatur von 60 bis 70° unter öfterem Umrühren digerirt, dann heiss kolirt und ausgepresst, der Rückstand mit 15 Th. heissem Wasser vermischt und nochmals ausgepresst. Die durch Absetzenlassen gereinigte Flüssigkeit wird mit Eiweiss geklärt, mit frischgeglühter Kohle digerirt, kolirt, im Sandbade fast zur Trockne eingedampft, und der Rückstand einige Male mit Weingeist digerirt. Die noch heissen Tinkturen werden filtrirt, der Weingeist davon abdestillirt und der noch flüssige Rückstand zur Krystallisation bei Seite gestellt. Die gewonnenen Krystalle werden durch Pressen von der anhängenden gefärbten Mutterlauge befreit und durch Umkrystallisiren gereinigt. Der obige Kalkzusatz hat den Zweck, den Gerbestoff, Gummi etc. aufzunehmen, mit welchen er unlösliche Verbindungen eingeht.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0932-4
DFG

Cortex Sassafras Ligni.

Sassafrasholzrinde.

Ph. Sl. Hols. *Die vom Holze der Laurus Sassafras Linn befreite Rinde. Diese ist bedeckt mit einer grau rostbraunen runzligen Oberhaut. Sie ist blätterig, innen rostfarben, zerbrechlich, von angenehmen, dem Fenchel ähnlichen Geruche und süsslichem gewürzhaften, etwas scharfen Geschmack.*

Ph. Hamb.

Siehe unter *Lignum Sassafras.*

Cortex Simarubae.

Écorce de Simaroube; Simaruba bark, Mountain damson bark, Stave wood; Simarubarinde, Ruhrrinde.

Ph. Bor. *Die Rinde der Wurzel von Simaruba officinalis De C. in langen, flachen oder fast flachen, zähen, 2 Linien dicken, höckerigen, gelblichrothen Stücken mit einer äusseren runzlichen, sehr dünnen und einer inneren sehr dicken fasrigen Rindenschicht. Die sehr dünnen Fasern der letzteren lassen sich leicht trennen. Der Geschmack ist bitter. Der Baum ist in Guyana einheimisch, von wo die Rinde gebracht wird.*

Die Rinde von Simaruba medicinalis Endlicher (S. amara Hayne) ist blässer, zäher, weit höckriger und bitterer. Sie wird aus Jamaica gebracht und kann gleichfalls angewendet werden.

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Simaruba officinalis De Candolle. Officinelle Simarube.
Synon. *Quassia Simaruba* Linn.
Simaruba medicinalis Endlicher. Bittere Simarube.
Synon. *Simaruba amara* Hayne.
Simarubeae De Cand. *Decandria Monogynia.*
Hayne Arzng. 9. T. 15.

Die Gatibis, ein Volk auf Guyana, benutzten schon seit undenklichen Zeiten die Simarubarinde gegen Ruhr und Blutflüsse. In Europa wurde sie erst 1713 bekannt und 10 Jahr später durch *Barrero* bekannter gemacht. Die officinelle Simarube ist ein sehr hoher Waldbaum, welcher auf

Guyana und den Karaibischen Inseln wächst. Die bittere Simarube ist besonders auf Jamaika zu Hause.

Die Simarubarinde ist fast ganz ausser Gebrauch gekommen. Sie wird aus dem heissen Amerika zu uns gebracht. Sie besteht aus kurzen oder mehrere Fuss langen, 1 bis 4 Zoll breiten, 1 bis 2 Linien dicken, mehr oder weniger zusammengerollten, sehr biegsamen zähen Stücken. Die äussere Haut (Epidermis) ist weissbräunlich. Fehlt diese, so ist die Rinde gelbbraun, oder gelblichroth, rauh, mit scharfen rundlichen Erhabenheiten besetzt. Der sehr zähe Bast ist faserig und gelb. Sie ist geruchlos. Der Geschmack ist sehr bitter und nicht zusammenziehend, entwickelt sich aber erst beim Kauen. Die auf der äusseren und inneren Oberfläche dunkelbraunen, weniger bitteren Stücke sind verwerflich.

Der wässrige Aufguss ist sehr bitter, hell gelblich und setzt mit Eisenoxydsalzen einen röthlichen Niederschlag ab. Die Abkochung ist, so lange sie noch heiss ist, durchsichtig und gelb, beim Erkalten trüber und röthlich braun. Nach *Pfaff* besteht die Rinde aus einem bitteren Extraktivstoff $\frac{1}{10}$, Schleim $\frac{1}{4}$ und Holzfaser. *Morin* fand darin eine harzige Materie, flüchtiges Oel von Benzoegeruch, salzsaures und essigsaures Kali, Ammonsalz, Aepfelsäure mit Spuren von Galläpfelgerbestoff, Quassin, äpfelsauren und oxalsauren Kalk, Mineralsalze, Eisenoxyd und Kieselerde, Ulmin und Holzfaser.

Um die Rinde zu pulvern, wird sie zuerst klein geschnitten und dann scharf getrocknet.

Das *Extractum cort. Simarubae* wird wie das *Extractum cort. Aurant.* dargestellt.

Cortex Ulmi.

Cortex Ulmi interior; *Écorce d' Orme; Slippery Elm bark*, Ulmen- oder Rüsterrinde.

Ph. Hamb. *Im März ist die innere Rinde von 2 bis 3jährigen Zweigen der Ulmus campestris L. zu sammeln. Das konc. Dekokt muss stark schleimig sein.*

Ph. Hann., Sl. Hols. *Die von Ulmus campestris und effusa Willdenow. genommene innere Rinde der nicht zu dünnen Aeste. Sie ist gelbbräunlich, glatt, dünn, zähe, bitterlich schmeckend. Im Frühling zu sammeln.*

Ph. Sax. *Die biegsame Rinde von Ulmus campestris und*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0934-6

effusa Willd. Sie ist glatt, röthlichbraun und schmeckt bitterlich und zusammenziehend.

Ulmus campestris Linn. Gemeine Rüster.
Ulmus effusa Willdenow. Schwarze Rüster.
Ulmaceae Rich. *Pentandria Digynia.*
Hayne Arzng. 3. T. 15 u. 17.

Diese bei uns einheimischen und bekannten Ulmenarten unterscheiden sich dadurch, dass erstere 5männige, in einem Knäuel zusammenstehende Blüthen und glatte, fast sitzende Flügelfrüchte, die andere Art aber in Büscheln zusammenstehende, 6 bis 8männige Blüthen und gestielte und zottig gewimperte Flügelfrüchte trägt. Die Blätter beider Arten stehen abwechselnd, sind scharf, länglich eirund, doppelt gesägt und bei *Ulm. camp.* an der Basis ungleich.

Die Rinde wird im Monat März und April, also zur Blüthezeit des Baumes, abgeschält und von der äusseren geruch- und geschmacklosen, rauhen, braunen Oberhaut befreit. Frisch ist die innere Rinde gelb, beim Trocknen wird sie rothbräunlich. Die *Ph. Sax.* hat die mit der Oberhaut bekleidete Rinde als officinell bezeichnet. Die Dicke beträgt ungefähr 1 Linie. Sie ist jetzt ganz ausser Gebrauch. Sie enthält Schleim, Harz, bitterlichen Extraktivstoff, wenig Gerbesäure (2,7 Proc. nach *Davy*), Aepfelsäure, Alkalien etc.

Cortex Winteranus.

Cortex Magellanicus; *Winters bark;* Winters Rinde.

Ph. Hamb. *Die nicht mit Canella alba zu verwechselnde Rinde einer Amerikanischen Magnoliacee, Drymis Winteri Forst.*

Drymis Winteri Forster. Winterscher Rindenbaum.
Synon. *Wintera aromatica* Linn.
Magnoliaceae De Cand. *Polyandria Polygynia.*
Hayne Arzng. 9. T. 6.

Der Baum wächst an der Magellan'schen Meerenge in Südamerika, wo er vom Kapitain *Winter* entdeckt wurde. Dieser brachte die Rinde 1577 nach Europa. Sie wird jetzt

kaum noch gebraucht. Man erhält sie in fest zusammengerollten Stücken von verschiedener Länge und Dicke. Sie ist äusserlich der *Canella alba* sehr ähnlich, innen aber zimmtbraun und faserig. Sie hat einen schwachen gewürzhaften und sehr schwach zusammenziehenden bitterlichen Geschmack. *Henry* fand in 1000 Th. der Rinde: flüchtiges Oel 5, scharfes Harz 110, Farbestoff und eisenbläuenden Gerbestoff 70, Stärkemehl und Faserstoff 24, schwefels., essigs., oxals. Kali, Chlorkalium und Rindensubstanz 791. Die Abkochung der Rinde wird durch Eisenoxydlösung blauschwarz gefärbt.

Creta alba.

Calcaria carbonica; *Craie, Carbonate de Chaux; Chalk whiting;* weisse Kreide.

Ph. Hamb. *Nur die weissesten, in Chlorwasserstoffsäure unter Aufbrausen vollständig löslichen Stücke sind zu wählen, alle sandigen und unreinen sind zu verwerfen.*
Ph. Sax., Sl. Hols.

Die weisse Kreide ist ein bekannter sehr billiger Handelsartikel, mit welchem uns England und Dänemark in grossen Massen versieht. Wir erhalten sie in grossen weissen Stücken oder in Pulverform als Schlämmkreide. Diese ist eine gemahlene und geschlämmte Kreide. Zum therapeutischen Gebrauche verwendet man die Kreide in Stücken, von welchen man die weissesten, leichten und feinkörnigsten oder zartesten auswählt.

Die Kreide ist amorphe kohlensaure Kalkerde, CaO,CO^2, welche etwas Kieselsäure und Thonerde, mitunter auch Spuren von Chlormagnesium und Chlorcalcium enthält.

Die kohlensaure Kalkerde ist in ausserordentlich grosser Menge im Mineral- und Thierreiche verbreitet. Im letzteren ist sie besonders ein Bestandtheil der Knochen, Eierschalen, Korallen, Austerschalen und überhaupt der Schalen der Schalthiere. Nach *Ehrenberg* ist die Kreide aus kalkigen Polythalamienpanzern, oft mit kieseligen Infusorien gemengt, gebildet. Im Mineralreiche findet sich die kohlensaure Kalkerde in verschiedenen Formen krystallisirt, in grössten Massen aber formlos; in körnig-krystallinischer Form als Urkalk (körniger Kalkstein), Marmor (der weisse ist der reinste); mehr oder weniger vermischt mit fremden Metalloxyden, Erden, bituminösen Stoffen als Kalkstein, Kreide, Muschelkalk, Liaskalk, Jurakalk, Mer-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0936-7

gel. Kalksinter, Kalktuff, Tropfstein, Erbsenstein sind kohlensaure Kalkerde, welche sich aus kohlensäurehaltigen Wässern, Quellen abgelagert hat. Krystallisirt farblos und durchsichtig wird die kohlensaure Kalkerde als Doppelspath, Kalkspath und Arragonit gefunden. Als solche zeigt sie sich dimorph. Der Doppelspath und Kalkspath bildet Krystalle des hexagonalen Systems und der chemisch-identische Arragonit Krystalle des rhombischen Systems. Erstere entstanden durch Krystallisation *mittelst Schmelzung* oder aus kalten wässrigen Lösungen, letzterer *entstand aus heissen* wässrigen Lösungen.

Durch Glühen verliert die kohlensaure Kalkerde ihre Kohlensäure und Kalkerde, Aetzkalk, bleibt zurück. Wird Aetzkalk der Luft ausgesetzt, so nimmt nur die Hälfte desselben Kohlensäure aus der Luft auf und man erhält eine Verbindung aus 1 Aeq. Calciumoxydhydrat und 1 Aeq. kohlens. Calciumoxyd, $CaO,HO + CaO,CO^2$. Je mehr das Wasser Kohlensäure enthält, um so mehr vermag es kohlensaure Kalkerde aufzulösen Wird durch Kochen des Wassers die freie Kohlensäure verjagt, so scheidet das Kalkcarbonat wieder aus. In unseren Kesseln und Dampfkesseln entsteht auf diese Weise der Kesselstein.

Reine kohlensaure Kalkerde erhält man, wenn man Austerschalen, Kreide oder Marmor *in* Chlorwasserstoffsäure löst, die heisse Lösung mit etwas Salpetersäure versetzt, damit noch einmal aufkocht, und nach dem Erkalten mit Aetzammon neutralisirt. Dadurch werden Eisenoxyd, Thonerde, phosphorsaure Kalkerde gefällt. Die klare filtrirte Flüssigkeit wird nun mit kohlensaurem Ammon gefällt, der Niederschlag gesammelt und gut ausgewaschen. Eine Auflösung der frischgefällten kohlensauren Kalkerde in kohlensäurehaltigem Wasser, *Aqua Calcariae bicarbonicae, Maugham's patented Carrara-water, aërated* or *carbonated lime water*, Carrarawasser, wird wie die *Aqua Magnesiae carbonicae* bereitet.

Die kohlensaure Kalkerde besteht aus 56 Calciumoxyd und 44 Kohlensäure, und erhält die Formel CaO, CO^2. Aeq.Gew. 50. Sie ist in 10600 Th. kaltem und 8840 Th kochend heissem Wasser löslich.

Crocus.

Crocus; Safran; Saffron; Safran oder Saffran.

Ph. Bor. ***Die aus den Blumen des Crocus sativus herausgerissenen und getrockneten Narben (Stigmata). Sie sind in 3 oben breiteren Lappen, welche an den Spitzen fein eingeschnitten sind, gespalten, von pomeranzengelber Farbe, durchdringendem Geruche und süsslichem gewürzhaften Geschmacke. Sehr häufig hängt noch der Griffel daran, erkennbar an der gelben Farbe. Die Pflanze scheint im Orient einheimisch zu sein und wird in verschiedenen Gegenden Europas angebaut. Der Saffran***

muss vom Lichte entfernt aufbewahrt werden. Man hüte sich vor Verfälschungen.

Ph. Hamb. *Der Safran ist gesättigt orangegelb, von starkem etwas narkotischem Geruch, färbt den Speichel rothgelb, besteht aus 1 bis 2 Zoll langen, an der Spitze breiten, dreilappig gezähnten, gegen die Basis dünnen und blasseren Fäden. Verfälschungen mit Flor. Arnicae, Flor. Calendulae und Flor. Carthami sind an der gleichmässigen Form und Farbe zu erkennen. Nachgemachter, mit fettem Oel getränkter Safran ist leicht zu unterscheiden.*

Ph. Hann., Sl. Hols., Sax. *(bezeichnen den Geschmack des Safrans als bitter oder bitterlich und die letztere Pharmak. führt noch als Mutterpflanze Crocus autumnalis Mill. an).*

Crocus sativus Linn. Aechter Safran, Herbstsafran.
Crocus autumnalis Mill.
Irideae. Triandria Monogynia.
Hayne Arzng. 6. T. 25.

Der Herbstsafran, *Crocus sativus*, ist ein ausdauerndes, im Orient wild wachsendes Zwiebelgewächs, welches in England Süddeutschland Italien und anderen warmen Ländern Europas kultivirt wird. Die runde kleine Zwiebelknolle *(bulbo-tuber)* treibt Blätter und Blüthenschaft aus sich. Die schmalen gleichbreiten, am Rande zurückgerollten Blätter sind länger als die Blüthe. Der sehr kurze Blüthenschaft, inmitten einer 2blättrigen Blumenscheide *(spatha diphylla)*, trägt an seiner Spitze eine einblättrige langröhrige trichterförmige violette Blume *(perigonium corollaceum tubo longissimo)*, deren Rand in 6 Theile getheilt ist. In dem Schlunde der Blumenröhre sitzen 3 Staubfäden und zwischen denselben ein sehr langer dünner Griffel *(stylus)*, dessen Narbe *(stigma)* sich in 3 flachliche, an den Rändern eingerollte, die Blumenmündung fast überragende Lappen spaltet. Die Narbenlappen werden nach der Spitze zu dicker und breiter und sind am Endrande kerbig gezähnt. Diese unterhalb blassgelblichen, nach Oben zu dunkelorangen bis blutrothen Narbenlappen werden gleich nach dem Aufblühen der Blume (im September und Oktober) gesammelt, erst an der Luft und dann durch künstliche Wärme schnell getrocknet und

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0938-9
DFG

als Safran in den Handel gebracht. Durch das Trocknen verliert der frische Safran ungefähr 25 Proc. seines Gewichts. Zu 16 Unz. trocknen Safrans sollen 100 bis 150 Tausend Blumen erforderlich sein. *Crocus autumnalis Mill.* soll gleichfalls nach *Ph. Sax.* Safran liefern. Diese Varietät hat nur eine Blumenscheide und eine sehr kurze Blumenröhre. Der Frühlingssafran, *Crocus vernus s. vernalis*, welcher mit seinen verschiedenfarbigen Blumen unter dem Namen „Krokus" bei uns als Zierpflanze gezogen wird, hat geruchlose unwirksame röhrenförmige Narben.

Der Safran des Handels besteht aus den getrockneten, zusammengedrückten, fast zu einem lockeren Filze in einandergeflochtenen, gekrümmten und gedrehten, fadenartigen, gegen 1 Zoll langen, an dem unteren Ende blassgelben und dünnen, an dem oberen Ende keilförmig erweiterten und glänzend dunkelrothen, am Endrande kerbiggezähnten, häutigen, biegsamen, zähen Narbenlappen, mitunter mit weisslichen Fäden (den Griffeln) untermischt. Der Geruch ist stark gewürzhaft, narkotisch, der Geschmack bitterlich, gewürzhaft, scharf. Ein Safran mit süsslichem Geschmack, wie die *Ph. Bor.* angiebt, ist mir nicht bekannt.



Im Handel unterscheidet man eine Menge durch äussere Kennzeichen wenig verschiedener Sorten, von denen die im Orient durch Kultur gewonnenen kaum zu uns kommen. Hierzu gehören der Persische, der Türkische, auch Levantischer oder Macedonischer genannt. Am meisten werden bei uns der Oesterreichische und Französische Safran geschätzt.

Der Oesterreichische Safran kommt nur in geringen Quantitäten zu uns, in dem fast das Ganze des in Oestreich erzeugten Safrans in diesem Staate verbraucht wird. Er besteht aus grossen breiten dunkelrothen Blumennarben, von starkem gewürzhaften Geruch. Auch ist er sehr rein. Der Französische Safran wird in grösseren Quantitäten nach Norddeutschland gebracht. Man unterscheidet davon *Safran de Gatinois,* welcher in dem Departement Loiret besonders gebaut wird und an Güte der Oesterreichischen

Sorte wenig nachsteht. In Frankreich selbst unterscheidet man den durch künstliche Wärme getrockneten, welcher ein schöneres lebhafteres Ansehn hat, als *Safran d' Orange (à la mode)*, und den an der Sonne getrockneten weniger geschätzten als *Safran comtat.* Der aus Italien unter dem Namen *Aquila* kommende Safran wird dem Gatinois gleich geschätzt. Schlecht ist der Kalabrische. Der Spanische soll wie der Türkische künstlich mit Fettigkeit überzogen sein, um ihm ein lebhafteres Ansehn zu geben. Der Englische Safran kommt nicht zu uns und wird in England verbraucht. Dieser ist eine gute Sorte.

Durch schlechte Aufbewahrung und langes Liegen verliert der Safran nicht allein sein gutes Ansehn, indem seine rothe Farbe einen bräunlichen Ton annimmt, auch sein Geschmack, Geruch und seine medicinische Wirksamkeit geht allmählig verloren. Sonnenlicht bleicht ihn.

Beim Einkauf hat man vorzüglich den Geruch, Geschmack und das Ansehn zu prüfen. Der Safran hat in den meisten Fällen einige ungehörige Beimischungen. Dann darf er weder zu feucht noch zu trocken sein. Gepulverten Safran darf man nie kaufen, denn dieser ist immer verfälscht. In Hanau und Augsburg sind sogar Fabriken, welche mit ihrem gemahlenen Safran in verschiedenem Werthe einen sehr grossen Theil Deutschlands versorgen.

Verfälschungen des Safrans. Diese sind im Ganzen sehr leicht von dem zu erkennen, welcher sich die Mühe gegeben hat, einen guten Safran näher zu betrachten und durch Geruch, Geschmack und Reagentien zu prüfen. Verfälschungen sind:

a) mit Weingeist ausgezogener Safran. Dieser ist schwieriger zu erkennen, wenn er mit gutem Safran vermischt ist.

b) Künstlich gefärbte Narben anderer *Crocus* - Arten. Hier ist oft die Form der Griffellappen entscheidend.

c) Fasern geräucherten Rindfleisches, welche als solche oder künstlich gefärbt dem guten Safran beigemischt sind. Sie sind leicht zn erkennen; eben so

d) geschnittene rothe oder gelbe und rothgefärbte Blumenblätter verschiedener Anthodiaten und anderer Familien

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0940-8

z. B. von *Punica Granatum, Carthamus tinctorius, Scolymus Hispanicus, Arnica montana, Calendula officinalis etc.* Solche grobe Verfälschungen sind ohne alle Schwierigkeiten zu finden.

e) Die blassgelben oder künstlich rothgefärbten fadenförmigen Griffelenden von *Crocus sativus*, welche mit etwas gutem Safran vermischt unter dem Namen *„Feminelle"* einen Handelsartikel bilden.

Prüfung. Selten nur findet man bei uns einen Safran, der nicht mehr oder weniger verfälscht wäre, und dies besonders mit den unter *d* aufgeführten Stoffen. Beim Einkauf hat man zuvor den Safran auf Geruch, Geschmack und unter Beihülfe von Loupe und Pincette sein Ansehen und seine Form zu prüfen. Dann nimmt man eine Probe, ungefähr 10 Gran, übergiesst sie mit etwas reiner Chlorwasserstoffsäure von 1,120 spec. Gew. (gegen 1 Drachm.). Sobald die übergegossene Säure gelb gefärbt erscheint, mischt man soviel reine Salpetersäure von 1,200 spec. Gew. hinzu, bis die gelbe Farbe der Chlorwasserstoffsäure völlig verschwunden ist. Eine andere Probe des Safrans übergiesst man mit reiner Salpetersäure, welche von der oben angegebenen Stärke und mit ihrem halben Gewichte Wasser verdünnt ist. Beide Proben einige Minuten bei Seite gestellt bilden klare Flüssigkeiten, in welchen die Safranfäden herumschwimmen. Die guten Safranfäden behalten ihre dunkle Färbung und Undurchsichtigkeit länger, als die ähnlich farbigen oder künstlich gefärbten Beimischungen. Die Beimischungen von fremden Blumentheilen oder ausgezogener Safran schwimmen dagegen bald als entfärbte oder gelbliche, blass bräunliche, fahle, durchsichtige, der Länge nach gestreifte, etc. Häute neben den dunklen Safranfäden. Auch nehmen die Blumenblätter ihre natürliche Form in Folge der Einweichung hierbei an, so dass sie ohne alle Schwierigkeit zu erkennen und zu unterscheiden sind.

Nach *Bouillon-Lagrange* und *Vogel* enthalten 100 Th. lufttrockner Safran: Wasser 10, flüchtiges Oel 1,04, Gummi 6,50, Safranfarbestoff 65, wachsartige Materie 0,50, parenchymatösen Stoff 10. Das flüchtige Oel bedingt den Geruch und Geschmack des Safrans. Durch Destillation kann es nicht vollständig abgetrennt werden, weil der Safranfarbestoff einen Theil zurückhält. Der Farbestoff des Safrans,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0941-4

Polychroid oder Crocin genannt, ist in seinem reinen Zustande noch wenig bekannt. Durch Wasser und Weingeist lässt er sich aus dem Safran ausziehen. Er ist die Ursache, dass Safranpulver mit konc. Schwefelsäure indigblau, durch Salpetersäure grünlich gefärbt wird. Direktes Sonnenlicht wirkt entfärbend.

Das Pulvern des Safrans ist leicht, wenn er trocken ist. Wegen seines Gehalts an flüchtigem Oel darf die Trocknung nur bei gelinder Wärme ausgeführt werden. Die Austrocknung geschieht am besten ohne Verlust seiner wirksamen Stoffe, wenn man den ziemlich lufttrocknen Safran mit der Scheere zerschneidet, ihn in trockne dünne Blase einbindet und im Trockenschranke oder an einem anderen warmen Orte (von ungefähr 30° C.) eine Woche aufhängt. Vergl. Einleitung S. 147. Aufbewahrt wird der Safran in Glas- oder Blechgefässen.

Das *Causticum Aethiopicum* oder *Unguentum melanicum causticum* ist eine Mischung von konc. Schwefelsäure mit soviel Safranpulver, dass sie eine salbenartige Konsistenz hat.

Cubebae.

Piper caudatum; *Cubèbes*; *Cubebs*, *Cubeb*, *Java* s. *teiled Pepper*;

Ph. Bor. *Die getrockneten Beeren von Piper Cubeba Linn., Cubeba officinalis Miquel. Sie sind etwas hart, beinahe kugelrund, mit einer stielförmig dünnzulaufenden Basis, welche länger als die Frucht ist, netzartig runzlig, von grauschwarzer Farbe, fast von der Grösse des schwarzen Pfeffers, einfächerig, mit nur einem Samen, von durchdringendem Geruch und gewürzhaft scharfem Geschmack. Sie werden von der Insel Java gebracht.*

Ph. Sax. *von Piper Cubeba L. und caudatum Berg. Es sind rundliche, erbsengrosse, graubraune, runzlige, gestielte Beeren mit zerbrechlicher starkriechender Schale, mit einem weisslichen glatten öligen gewürzhaften Kerne von erwärmendem gewürzhaft-bitterlichem Geschmack. Das Pulver ist hellbraunroth.*

Ph. Hann., Hamb., Sl. Hols.

Piper Cubeba Linn. der Sohn. Kubebenpfeffer.
Synon. *Piper caudatum* Berg.
– *Cubeba officinalis* Miquel.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0942-0
DFG

Piperaceae s. *Piperitae* Rich. *Urticeae* Juss.
Diandria Trigynia.

Die ***Ph, Bor.*** bezeichnet ***Piper Cubeba*** Linné's des Sohnes und nicht der anderen Autoren als die Mutterpflanze der Kubeben. Die anderen Pharmakopoeen sind nicht so ängstlich in dieser Bestimmung, sondern nennen sie ***Piper Cubeba*** K. Für den praktischen Pharmaceuten dürfte der Name der Mutterpflanze gleichgültig sein. Sie ist ein auf Java und in einigen anderen Ländern des heissen Asiens einheimisches und kultivirtes, an Baumstämmen kletternd aufsteigendes Strauchgewächs, ähnlich unserem Epheu. Die Früchte sind einsamige gestielte Beeren ***(baccae monospermae pedicellatae)***, welche getrocknet als Kubebenpfeffer, Kubeben, in den Handel gebracht werden. Ihre Farbe ist graubraun bis grauschwärzlich, der Geruch durchdringend, gewürzhaft, kampferartig.

Verfälschungen mit schwarzem Pfeffer, Piment und den Früchten von ***Rhamnus catharticus*** sollen vorkommen. Englisches Gewürz oder Piment (*a*) ist selten gestielt, rund, am oberen Ende gekrönt, ein- oder zweisamig und nicht netzförmig gerunzelt. Der Stiel ist oben und unten gleich stark und nicht mit der Frucht verwachsen. Die getrocknete Kreuzdornbeere (*b*) ist eine ***bacca quadricocca***, deren Stiel nicht mit der Beere verwachsen ist, welche auch nicht netzförmig gerunzelt ist. Die Kubebe (*c*) ist durch ihre Gestalt und die netzförmigen Runzeln hinreichend charakterisirt, so dass Unterschiebungen anderer Beerenfrüchte leicht zu entdecken sind. Der schwarze Pfeffer ist ähnlich netzförmig gerunzelt, es fehlt ihm aber die stielförmige spitzzulaufende Verlängerung.







Die Kubeben enthalten ungefähr im 100: Holzfaser 56, Extraktivstoff 9, Kubebin 5, wachsartigen Stoff 2, flüchtiges Oel 3½, Harz 14½, Salze wie Chlornatrium, Chlorkalium etc. 10.

Das Pulvern der Kubeben ist wegen des Gehalts derselben an öligen und harzigen Stoffen eine schwierige Arbeit. Es genügt, sie in mittelfeines Pulver zu verwandeln, wobei man noch genöthigt ist, sie nach dem Zerstossen mit den Händen durch das Sieb zu reiben. Alte gelegene Waare

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0943-5

lässt sich zwar leichter und feiner pulvern, dürfte aber zu medicinischen Zwecken nicht anwendbar sein. Ein Trocknen der Kubeben bei einer über die mittlere Temperatur weit hinausgehende Wärme vor dem Pulvern ist nicht empfehlenswerth, weil dadurch die Verharzung des flüchtigen Oels beschleunigt wird.

Das Kubebin ($C^{34}H^{17}O^{10}$) ist ein in den Kubeben gefundener geruch- und geschmackloser, nicht flüchtiger, krystallinischer, farbloser, in kaltem Wasser und Weingeist kaum, in heissem Weingeist äusserst leicht löslicher, dem Piperin sehr ähnlicher Körper. Er wird durch Behandeln des mit starkem Weingeist gewonnenen Extrakts der Cubeben mit kochendem Weingeist von 0,9 spec. Gew. und Koliren der noch heissen Lösung gewonnen. Nach dem Erkalten scheidet sich das Kubebin krystallinisch ab. Durch Auflösen in Weingeist und Behandeln mit Thierkohle wird es völlig gereinigt.

Ueber Oel und Extrakt aus den Kubeben siehe unter *Oleum* und *Extract. Cubebarum.*

Die Kubeben werden meist als Pulver dispensirt, im Handverkauf auch wohl ganz unter dem Namen Schwindelkörner gegen Kopfweh gefordert.

Cuprum.

Aes cyprium, Venus; *Cuivre; Copper;* Kupfer.

Ph. Sl. Hols. *Das Kupfer wird in Bergwerken aus Erzen geschmolzen. Es ist ein dehnbares rothes Metall von 8,78 bis 8,89 spec. Gew. Das reine Kupfer wird von kochender Schwefelsäure, welche mit ½ Th. Wasser verdünnt ist, gänzlich aufgelöst. Die Lösung giebt beim Zutröpfeln von Aetzammonflüssigkeit einen blauen Niederschlag, welcher im Ueberschuss von Aetzammonflüssigkeit, ohne einen Rückstand zu lassen, gelöst wird.*

Ph. Bor., Hann., Sax.

Das Kupfer scheint eher bekannt gewesen zu sein als das Eisen, und wurde schon von den ältesten Völkern zu Geschirren, Schneidewerkzeugen, Waffen etc. verarbeitet. Es hat seinen Namen von der Insel Cypern, von wo es die alten Griechen und Römer in grösster Menge bezogen.

In der Natur ist das Kupfer ziemlich verbreitet. Man findet es gediegen, sogar krystallisirt in Würfeln, Oktaëdern etc., vererzt krystallisirt oder amorph, z. B. oxydirt als

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0944-1 DFG

Rothkupfererz (Cu^2O), in Verbindung mit Kohlensäure als Kupferlasur ($2[CuO,CO^2]+CuO,HO$), Malachit (CuO,CO^2+CuO,HO), mit Schwefel vererzt als Kupferglanz (Cu^2S), Kupferkies (Cu^2S mit Fe^2S^3). In Kupferschiefer, ein Gemenge aus Kalkerde und Thon, ist es als Schwefelkupfer nebst anderen Schwefelmetallen eingesprengt. Auch die Fahlerze enthalten Schwefelkupfer. Das Kupfer begleitet gemeinlich, wenn auch nur in geringer Menge, das Eisen, wo dieses in der Natur vorkommt. Ferner findet man es in verschiedenen Vegetabilien z. B. *Helenium*, *Dulcamara*, und in vielen Mollusken z. B. aus dem Geschlecht *Argonauta*, *Sepia*, *Octopus*, *Helix*, bei welchen das Kupfer das Eisen im Blute vertritt.

Die Gewinnung des Kupfers aus den Erzen, in welchen es im oxydirten Zustande enthalten ist, geschieht einfach durch Einschmelzen des Kupfererzes mit Kohle und Zuschlägen, welche sich mit der anhängenden Bergart verschlakken. Nachdem das Kupfer von den obenaufschwimmenden Schlacken befreit ist, wird es in eigenen Flammenöfen umgeschmolzen und über seine Oberfläche mittelst Gebläse anhaltend ein Luftstrom geleitet. Die dem Kupfer noch beigemischten Unreinigkeiten, wie Eisen, Blei, Schwefel etc., werden hierbei durch den Sauerstoff der Luft oxydirt und sondern sich auf der Oberfläche des schmelzenden Kupfers ab.

Die Abscheidung des Kupfers aus den schwefelhaltigen Kiesen ist eine komplicirtere. Zur Entfernung eines Theiles Schwefels und zur Oxydirung des Eisens werden die Erze geröstet und dann mit kieselerdehaltigen Zuschlägen eingeschmolzen (Roheinschmelzen), wobei das Eisenoxydul sich mit der Kieselerde verschlackt und als eine leichtflüssige Masse sich absondert. Das andere Produkt dieser Schmelzung ist der Rohstein oder Kupferstein, ein eisenhaltiges, aber kupferreicheres Schwefelkupfer. Dieses wird mehrere Male geröstet, um die fremden Metalle und den Schwefel zu oxydiren. Die gleichzeitig bei diesem Processe gebildeten schwefelsauren Salze werden ausgelaugt und der Rückstand mit Kohle und kieselerdehaltigen Zuschlägen in Schachtöfen geschmolzen. Das Produkt dieser Schmelzung ist das Schwarzkupfer, welches hauptsächlich aus Kupfer und wenig Schwefel, Eisen, Blei etc. besteht. Durch Umschmelzen des Schwarzkupfers und Leiten eines Luftstromes über seine Oberfläche werden die letzteren Beimischungen oxydirt. Diese Reinigungsoperation heisst das Gaarmachen. Das gaargemachte Kupfer ist jedoch noch nicht ganz rein und zur Verarbeitung unter dem Ham-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0945-7

mer unbrauchbar. Es enthält nämlich noch eine grosse Menge Kupferoxydul, welches die Dehnbarkeit des Kupfers ungemein verringert. Es wird desshalb nochmals unter einer Kohlendecke geschmolzen (hammergaar gemacht). Sind die Kupfererze Silberhaltig, so wird vor dem Gaarmachen dem Schwarzkupfer durch die Saigerung das Silber entzogen. Hiervon ist schon unter *Argentum* (siehe d. A) das Nöthigste angeführt. Aus den sogenannten Cementwässern, Kupfervitriol enthaltenden Grubenwässern, wird durch Hineinlegen von altem Eisen metallisches Kupfer gefällt. Dieses Kupfer ist das sogenannte Cementkupfer.

Das Kupferblech des Handels ist ziemlich, gediegenes fast ganz rein. Um ein reines Kupfer für pharmaceutische Präparate sich darzustellen, fällt man aus einer kochenden wässrigen Lösung des schwefelsauren Kupferoxyds (Kupfervitriols) mit reinem Zink das Kupfer, kocht das Metallpulver mit stark verdünnter Chlorwasserstoffsäure, wäscht es gut und schnell mit Wasser ab, trocknet es und bewahrt es in gut zuverstopfenden Flaschen.

Eigenschaften. Das Kupfer ist mit Ausnahme des Titans das einzige Metall, welches eine hellrothe Farbe besitzt. Die dunkelrothe Oberfläche des Kupfers rührt von Kupferoxydul her, womit es gemeinlich bedeckt ist Es besitzt einen lebhaften Glanz, ist hart, elastisch, zähe und sehr dehnbar. Das spec. Gew. des gegossenen Kupfers ist 8,83, das des gewalzten oder geschmiedeten 8,95. In starker Rothglühhitze (1090° C.) schmilzt das Kupfer, wobei seine Oberfläche eine meergrüne Färbung zeigt und es selbst Sauerstoff aus der Luft aufnimmt, welcher beim Erstarren des Kupfers wieder entweicht und dieses blasig macht. Aus diesem Grunde ist es nicht zu Gusswaaren anwendbar, wird aber zu diesem Zwecke mit Zinn oder Zink legirt. In hoher Weissglühhitze verflüchtigt sich das Kupfer. Es ist ein guter Wärmeleiter und eignet sich daher besonders zu Kochgeschirren. An trockner Luft bleibt es unverändert, in feuchter bekommt es einen grünen Ueberzug von basisch-kohlensaurem Kupferoxyd (Grünspahn), beim schwachen Erhitzen überzieht sich seine Oberfläche mit einer dunkelbraunen Schicht, Kupferoxydul, durch stärkeres Erhitzen wird diese zu einer dicken Kruste von Kupferoxyd (Kupferhammerschlag). Weil der Oxydulüberzug besser der Luft und der Feuchtigkeit widersteht, als das Metall, so erzeugt man ihn oft absichtlich auf kupfernen Geräthschaften, indem man sie in einer mit vielem Wasser verdünnten Mischung aus 2 Th. Grünspahn und 1 Th. Salmiak kocht.

Sehr schwache und verdünnte Säuren sind ohne Wirkung auf das Kupfer, so lange dieses von der flüssigen Säure z. B. bedeckt und der Sauerstoff der Luft von ihm abgehalten ist. In Berührung mit diesen Säuren und der Luft aber oxydirt es sich schnell und bildet mit den Säuren Salze. Man kann viele saure Flüssigkeiten in ku-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0946-3
DFG

pfernen Gefässen kochen, ohne dass sie kupferhaltig werden, denn der Dampf der Flüssigkeit hindert die Berührung der Luft mit dem Kupfer; lässt man aber die gekochte Flüssigkeit in denselben Gefässen erkalten, so tritt die Oxydation des Kupfers alsbald ein und die saure Flüssigkeit wird kupferhaltig. Unter denselben Umständen werden auch viele Flüssigkeiten kupferhaltig, wenn sie Salze enthalten, die mit Kupferoxyd lösliche Verbindungen eingehen. Fette und Oele in kupfernen Gefässen aufbewahrt werden gleichfalls kupferhaltig in Folge der Bildung von Fettsäuren. Auf dieses Verhalten hat man stets Rücksicht zu nehmen, wenn man kupferne Gefässe in Gebrauch zieht. Bei Abschluss der Luft vermag die Chlorwasserstoffsäure kein Kupfer aufzulösen, konc. Schwefelsäure wirkt nur beim Erhitzen auf das Kupfer. Es entsteht schwefelsaures Kupferoxyd und schweflige Säure, welche entweicht. Salpetersäure löst dagegen das Kupfer sehr leicht, wobei salpetersaures Kupfer entsteht und Stickoxyd entweicht. Aus seinen Lösungen wird das Kupfer durch Eisen, Zink, Blei, Zinn etc. gefällt. Silber und Quecksilber werden aus ihren Lösungen durch Kupfer abgeschieden.

Das Kupfer kann sich mit Sauerstoff in 4 Verhältnissen verbinden. Diese Verbindungen werden durch Kohle und Wasserstoffgas leicht reducirt

Das Kupferoxydul, Cu^2O, welches in der Natur als Rothkupfererz in oktaedrischen Krystallen vorkommt, wird durch gelindes Glühen eines Gemenges von 5 Th. Kupferchlorür und 3 Th. trocknem kohlensauren Natron in einem verschlossenen Tiegel und Auswaschen der erkalteten Masse mit Wasser dargestellt. Es ist ein rothbraunes Pulver. Das Hydrat des Kupferoxyduls erhält man durch Fällen einer Kupferchlorürlösung mittelst Kalilauge als ein gelbes Krystallpulver, welches sich schnell an der Luft in Oxydhydrat verwandelt. Das Kupferoxydul wird durch verdünnte Säuren in metallisches Kupfer und sich auflösendes Oxyd zersetzt. Daher giebt es auch nur wenige Kupferoxydulsalze. Glasflüsse färbt es blutroth. (Siehe auch S. 186.)

Kupferoxyd, CuO, ist ein schwarzes Pulver. Es wird durch Auflösen von Kupfer in Salpetersäure, Filtriren der Lösung und Glühen des zur Trockne eingedampften Salzes (*Cuprum oxydatum nigrum* Rademacheri; höchste Dosis 5 Gran) oder durch Glühen des kohlensauren Kupferoxyds dargestellt. Aus seinen Auflösungen wird es durch Kali als ein schönblaues Hydrat, CuO,HO, gefällt, welches aber beim Erhitzen bis zum Aufkochen das Hydratwasser verliert und zu schwarzem Kupferoxyd wird. (Siehe auch S. 186.) Glasflüsse färbt es grün. Säuren lösen es leicht auf. Die Kupferoxydsalze haben im wasserhaltigen Zustande eine blaue oder grüne Farbe, im wasserfreien sind sie weiss. Ihre Lösungen röthen Lackmus und schmecken metallisch. Mit wenig Aetzammon versetzt wird ein gefärbtes basisches Salz gefällt, welches nach Zusatz von Ammon im

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0947-9

Ueberschuss wieder mit lasurblauer Farbe gelöst wird. Kohlensaures Kali oder Natron fällen basisches kohlensaures Kupferoxyd. Eisen, Zink, Cadmium, Zinn, Blei, Kobalt und Nickel scheiden das Kupfer metallisch daraus ab. Der Weingeistflamme ertheilen die Kupferoxydsalze eine blaue oder grüne Farbe.

Kupferhyperoxyd, CuO^2, ist ein gelbbraunes Pulver. Es entsteht, wenn bei 0° Kupferoxydhydrat mit einer sehr verdünnten Auflösung von Wasserstoffhyperoxyd versetzt wird.

Kupfersäure. Diese der Selbstzersetzung ungemein leicht unterworfene Verbindung des Kupfers mit Sauerstoff wird in Verbindung mit starken Basen durch Detonation von Kupferfeile mit Salpeter erhalten. Die Lösung des kupfersauren Kalis ist rosafarben; sie zersetzt sich schnell unter Entwickelung von Sauerstoff und Abscheiden von Kupferoxyd. Die Zusammensetzung dieser Säure ist noch nicht bekannt.

Mit Schwefel verbindet sich das Kupfer in 2 Verhältnissen zu Sulfobasen. Das Kupfersulfür, Cu^2S, die dem Kupferoxydule entsprechende Verbindung, findet sich in regulären 6seitigen Säulen in der Natur als Kupferglanz. Das künstliche dargestellte krystallisirt in Oktaedern. Es wird dargestellt durch allmähliges Erhitzen von 8 Th. Kupferfeile und 3 Th. Schwefel. Ist das Kupfer höchst fein zertheilt, so erfolgt die Vereinigung beider Körper schon beim Zusammenreiben im Mörser unter starker Selbsterhitzung oder Entzündung. Das Kupfersulfid, CuS, findet sich als eine schwarzblaue Masse (Kupferindig) in der Natur, und wird in braunschwarzen Flocken erhalten, wenn man eine Kupferoxydsalzlösung mit Schwefelwasserstoff behandelt. Beim Trocknen oxydirt es sich sehr leicht und wird grünlich braun

Legierungen des Kupfers mit Zink sind als Messing, Tombak, Prinzmetall, Similor bekannt. Werden beide Metalle zu gleichen Th. zusammengeschmolzen, so hat diese Verbindung die schönste gelbe Farbe. Wird Messing mit Salzsäure gerieben, so wird es mehr roth, weil die Säure vorzugsweise das Zink auflöst, mit Aetzammon gerieben wird es weisser, weil dieses das Kupfer auflöst. Das unächte Blattgold und das Knittergold bestehen aus Messing. Das Messing zu Zierrathen enthält gewöhnlich noch Blei oder Zinn. Die Legierung aus Kupfer und Zinn ist die Bronze, Kanonenmetall, Glockenmetall. Durch langsames Erstarren wird die Bronze spröde, durch Ablöschen in kaltem Wasser wird sie aber sehr dehnbar.

Das Verzinnen der kupfernen Gefässe ist eine Operation, die vom Pharmaceuten häufig im Laboratorium ausgeführt wird. Durch einen dünnen Zinnüberzug wird das Kupfer vor dem Einfluss der Luft, vieler Salzlösungen, saurer Flüssigkeiten geschützt. Die Oberfläche des Kupfers wird mit den gewöhnlichen mechanischen Mitteln blank gescheuert, dann über Kohlenfeuer gehalten und geschmolze-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0948-5
DFG

nes reines Zinn darauf gegossen. Das Zinn wird nun mit einem Wergbausch auf dem heissen Kupfer herumgerieben. Auf die Stellen, wo das Zinn nicht haften will, streut man eine pulvrige Mischung aus Kolofon und Salmiak. Letzterer nützt hierbei als Auflösungmittel der Kupferoxydschicht und Kolofon verhindert eine weitere Oxydirung. Ist das Kupfer heiss genug, so ist es nicht schwierig alles überflüssige Zinn abzuwischen, so dass das Kupfer mit einer gleichmässigen silberglänzenden Schicht Zinn bedeckt ist. Eine Mischung aus 3 Th. Zinn und 1 Th. Blei ist leichtflüssiger und eignet sich zum Verzinnen von Röhren oder Gefässen, welche mit vielen Winkeln versehen sind. Säuren lösen aus dieser Mischung zuerst das Zinn auf.

Ausmittelung des Kupfers. Nicht allein eine Menge pharmaceutischer Präparate, auch verschiedene Nahrungsmittel sind durch ihre Bereitung in kupfernen Gefässen kupferhaltig. Dies nachzuweisen geschieht sicher und leicht durch einen blanken Eisenstab. Die Lösung oder die Flüssigkeit wird mit einigen Tropfen Chlorwasserstoffsäure schwach angesäuert und der Eisenstab hineingestellt. Nach einigen Stunden ist bei Gegenwart von Kupfer der Eisenstab mit einer dünnen rothen Kupferschicht überzogen. Geringe Mengen Kupfer in unlöslichen organischen Stoffen werden dadurch nachgewiesen, dass diese getrocknet und eingeäschert werden, der Aschenrückstand mit dünner Salpetersäure behandelt und die klare mit Ammon fast gesättigte, aber noch etwas saure Lösung mit Kaliumeisencyanürlösung versetzt wird. Ein braunrother Niederschlag zeigt Kupfer an. Klare farblose oder wenig gefärbte angesäuerte Flüssigkeiten prüft man auf kürzestem Wege mit Kaliumeisencyanür. Siehe S. 186. Gegengift für Kupfersalze ist gebrannte Magnesia, auch Zucker.

Therapeutische Anwendung haben gefunden:

Kupferchlorid, *Cuprum chloratum s. muriaticum oxydatum, Hydrochloras Cupri* ($CuCl+2HO$), bildet grüne nadelförmige Krystalle, welche an der Luft zerfliessen, und in Weingeist und sehr leicht in Wasser löslich sind. Bis zu 200° erhitzt verlieren sie ihr Wasser, geglüht geben sie Chlor ab und werden zu Kupferchlorür. Das Kupferchlorid wird dargestellt durch Auflösen von Kupferoxyd in Chlorwasserstoffsäure und Krystallisirenlassen der konc. Lösung. Starke Gabe 1 Gran. Eine Auflösung dieses Salzes in 24 Th rektif. Weingeist ist die *Tinctura Cupri chlorati*, eine Auflösung in 24 Th. Aether ist der Kupferäther, *Aether Cupri*.

Salpetersaures Kupferoxyd, *Cuprum nitricum*, *Nitras cupricus*, (CuO,NO^5+3HO), bildet blaue prismatische, in Wasser und Weingeist lösliche Krystalle. Es wird dargestellt durch Auflösen des reinen Kupfers in Salpetersäure, Koncentration der klaren Lösung und Krystallisirenlassen an einem Orte von mittlerer Temperatur. In der Kälte schiesst das Salz mit 6 Aeq Krystallwasser an. Es wirkt kaustisch. Gabe wie vom schwefelsauren Kupferoxyd.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0949-3

Cuprum aceticum.

$CuO,\overline{A}+HO$

Aerugo crystallisata, Flores viridis aeris, Acetas cupricus cum aqua, Flores Aeruginis; *Acétate de Cuivre; Acetate of Copper;* essigsaures Kupfer, krystallisirter Grünspan.

Ph. Bor., Hamb. ***Ein Präparat chemischer Fabriken. Ein krystallinisches, bläulich grünes, gewöhnlich mit einem grünen Pulver hier und da bedecktes, in 14 Th. kaltem und 5 Th. heissem Wasser lösliches Salz. Es besteht aus Kupferoxyd, Essigsäure und Wasser. Es muss mit Vorsicht aufbewahrt werden.***

Das krystallisirte essigsaure Kupferoxyd wird fabrikmässig durch Kochen des Grünspans mit konc. Essige (Holzessig), Koncentration der Lösung durch Abdampfen, und Krystallisiren derselben dargestellt, oder durch Vermischen einer Lösung des krystall. essigsauren Bleioxyds (Bleizuckers) mit einer Lösung des krystall. schwefelsauren Kupferoxyds (Kupfervitriols). Auf 125 Th. Kupfersulphat sind 190 Th. Bleiacetat erforderlich. Hierbei scheidet schwefelsaures Bleioxyd unlöslich aus. Das neutrale essigsaure Kupferoxyd, welches gelöst bleibt, wird durch Krystallisation aus der abfiltrirten Lösung gewonnen. In die irdenen Krystallisirtöpfe werden hölzerne kegelförmige Stäbe gestellt, an welche das Kupfersalz anschiesst. Die von diesen abgelöste Krystallmasse bildet Trauben (*grappes*).

Die Formel des Salzes ist $CuO,\overline{A}+HO$. Aeq.-Gew. 99,8. Der Wassergehalt ist ein grösserer, wenn das Kupferacetat bei mehreren Kältegraden krystallisirt. Schweinfurter-, Mitis-, Neu-, Wiener-Grün enthalten essigsaures und arsenigsaures Kupferoxyd.

Eigenschaften. Es bildet dunkelgrüne oder bläulichgrüne schiefe rhombische Säulen, löslich in 13½ Th. kaltem Wasser und in 15 Th. Weingeist. An der Luft verwittert es. Aus seinen Auflösungen fällen die verschiedenen Zuckerarten metallisches und oxydulirtes Kupfer.

Die ***Tinctura Cupri acetici*** (Rademacheri) ist eine filtrirte Lösung von 1 Th. Kupferacetat und einigen Tropfen konc. Essigs in 16 Th. einer Mischung aus gleichen Mengen rektif. Weingeist und destill. Wasser.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0950-4
DFG

Cuprum aluminatum.

Lapis ophthalmicus s. divinus; *Pierre divine;* Kupferalaun Augenstein, Wundstein.

Ph. Bor., Hamb., Hann., Sl. Hols. *Reines schwefelsaures Kupferoxyd, gereinigtes salpetersaures Kali und Alaun, von jedem zwei Unz., werden zerstossen und in einem kupfernen oder irdenen glasirten Geschirre bei gelinder Wärme geschmolzen. Nachdem sie geschmolzen, werden sie vom Feuer entfernt, mit einer Drachm. zerriebenem Kamfer vermischt, ausgegossen (auf einen Porphyrstein), in Stücke zerbrochen und aufbewahrt. Es ist eine weissgrüne, nach Kamfer riechende Masse.*

Ph. Sax. *lässt doppelt so viel Kamfer hinzusetzen und in einem irdenen Gefässe aufbewahren.*

Die Darstellung dieses alten Augenmittels hat keine Schwierigkeit, wenn die krystallisirten Salze in einem Mörser zuvor frisch gröblich gepulvert werden. Die Schmelzung findet schon einige wenige Grade unter dem Kochpunkte des Wassers statt und wird am passendsten in einem porcellanenen Kasseroll über der Weingeistflamme ausgeführt. Der Kampfer lösst sich nicht in der Salzmasse, sondern schwimmt an der Oberfläche derselben. Er wird mit einem warmen Glasstäbchen darunter gerührt und die Mischung dann sogleich auf einen porcellanenen Teller oder eine Kupferplatte dünn ausgegossen. Die erkaltete Masse lässt sich leicht ablösen. Sie wird in Stücke zerbrochen und in gut verstopften Flaschen aufbewahrt. Da die Untermischung des Kampfers nicht eine vollständige ist, so wäre es passender, die erkaltete Masse zu Pulver zerrieben in Fläschchen aufbewahren zu lassen.

Der Kupferalaun wird gemeinlich in Augenwässern dispensirt. Völlig löst er sich im Wasser nicht, denn der Kampfer scheidet sich ab und schwimmt oben auf. Nothwendig ist es, den Kupferalaun zuvor mit einigen Tropfen Wasser im Mixturmörser fein zu reiben, damit der Kamfer sich nicht krümlich sondern fein zertheilt abscheide.

Der *Lapis medicamentosus Krollii* ist eine Mischung aus Zinkvi-

triol und Salmiak āā 2 Unz. Bleiweiss und Armenischen Bolus āā 4 Drachm., und *Acet. conc.* 1 Unz., welche in der Wärme getrocknet und dann in Pulver verwandelt ist.

Cuprum carbonicum.

$2CuO,CO^2+HO$

Cuprum oxydatum carbonicum s. subcarbonicum s. carbonicum basicum, Carbonas cupricus; *Cuivre carbonaté bleu* ou *Azur de Cuivre; Azure copper-ore;* kohlensaures Kupferoxyd.

Ph. Sax. ***Zu einer Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd in der hinreichenden Menge destillirten Wassers wird so viel Liquor Kali carbonici getröpfelt, als zur Fällung nöthig ist. Das ausgesüsste und getrocknete Präparat wird aufbewahrt. Es wird zur Bereitung des Liquor antimiasmaticus Koechlini gebraucht.***

Dieses Kupfersalz kommt im Mineralreiche als Malachit, selten im wasserfreien Zustande als Mysorin vor. Es bildet sich auch an der Oberfläche des Kupfers unter Einwirkung der Luft und wird dann im gewöhnlichen Leben als Grünspan bezeichnet. Mineralgrün und Bergblau sind Farbematerialien, deren Hauptbestandtheil basisches kohlensaures Kupferoxyd ist.

Zur Darstellung dieses Kupfersalzes werden dünne Lösungen von 1 Aeq. schwefelsaurem Kupferoxyd und 1 Aeq. kohlensaurem Kali oder kohlensaurem Natron ohne alle Anwendung von Wärme zusammengemischt, der Niederschlag durch Filtration gesondert, mit warmem destill. Wasser ausgesüsst und im Wasserbade getrocknet. Der Niederschlag ist sehr voluminös, durch Auswaschen mit warmem Wasser wird er etwas dichter und seine blassblaue Farbe geht mehr ins Grüne über. Durch Kochen in Wasser wird er unter Verlust seines Hydratwassers schwarz.

Werden schwefelsaures Kupferoxyd und kohlensaures Kali in Lösung gemischt, so tauschen beide Salze ihre Bestandtheile gegenseitig aus. Es entsteht schwefelsaures Kali, welches gelöst bleibt, und kohlensaures Kupferoxyd, welches

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0952-5

niederfällt. Dieses letztere vermag jedoch nicht die ganze Menge Kohlensäure aus dem kohlensauren Alkali aufzunehmen und die Hälfte derselben entweicht gasförmig. Aus $2(CuO,SO^3)+Aq.$ und $2(KaO,CO^2)$ entstehen $2(KaO,SO^3)$ und $2CuO,CO^2+HO$ und CO^2.

Das kohlensaure Kupferoxyd ist ein geschmackloses blassgrünes, in Wasser unlösliches Pulver, löslich in Aetzammon. Säuren lösen es unter Aufbrausen. Die Formel des Salzes ist $2CuO,CO^2+HO$. Das Aeq.-Gew. 110,6.

Prüfung auf Reinheit. Eisenoxyd bleibt als Rückstand beim Auflösen in Aetzammonflüssigkeit. Zinkoxyd findet man, wenn das kohlensaure Kupferoxyd in stark verdünnter Salpetersäure gelöst, aus dieser Lösung das Kupferoxyd durch Zusatz von Kalilauge im Ueberschuss gefällt, der Niederschlag entfernt und das Filtrat mit Schwefelammon versetzt wird. Entsteht dadurch ein weisser Niederschlag, so ist Zink zugegen.

Cuprum sulphurico-ammoniatum.

$CuO,2NH^6,SO^3+HO$; Ammoniacum cuprico-sulphuricum ***Ph. Bor.***, Cuprum ammoniacale, Sulphas cupricus ammoniacalis; *Cuivre sulfurique ammonié, Sulfate de Cuivre ammoniacale; Sulphate of Copper and Ammonia, Ammoniosulfate of Copper, Ammoniated Copper;* schwefelsaures Kupferoxyd-Ammon, Ammoniakkupfer, Kupfersalmiak.

Ph. Bor. ***Eine Unz. reines schwefelsaures Kupferoxyd wird in einem zugestopften Glase mit drei Unz. Aetzammonflüssigkeit bis zur Auflösung durchschüttelt, die Lösung durch Fliesspapier filtrirt, sechs Unz. höchstrekt. Weingeist dazugegossen und damit geschüttelt. Der dadurch entstehende Niederschlag wird mittelst eines Filters abgesondert, zwischen Fliesspapier ohne Wärme getrocknet und in einem gut zu verschliessenden Gefässe vorsichtig aufbewahrt. Es ist ein dunkelblaues krystallinisches Pulver.***

Ph. Hamb. ***Zwei Unz. zerriebenes schwefelsaures Kupferoxyd werden in 5 Unz. oder der hinreichenden Menge Aetzammonflüssigkeit gelöst, so dass der anfänglich entstehende Niederschlag wieder gelöst wird.***

Auf die Lösung giesst man in einem hohen Cylinderglase, an der Wandung desselben herunter, vorsichtig zehn Unz. höchstrektif. Weingeist und stellt 3 Tage bei Seite, damit gut ausgebildete Krystalle anschiessen. Alsdann werden nach dem Abgiessen des Weingeistes die entstandenen Krystalle gesammelt und zwischen Fliesspapier getrocknet etc. Es sind kleine prismatische Krystalle.

Ph. Hann. *und* **Sl. Hols.** *geben eine ähnliche Vorschrift, lassen aber eine eben so grosse Menge Weingeist, als die Lösung beträgt, aufgiessen.*

Ph. Sax. *lässt dagegen acht Unz. Weingeist zu der Lösung aus einer Unz. schwefels. Kupferoxyd in der hinreichenden Menge Aetzammonflüssigkeit mischen und einige Tage bei Seite stellen etc. Es sind lange nadelförmige Krystalle. Die zu Pulver zerfallenen sollen verworfen werden.*

Von den vorstehenden Vorschriften zur Darstellung dieses Kupfersalzes ist die der *Ph. Bor.* für den Praktiker die beste, denn er gewinnt in kürzester Zeit ein gutes Präparat. Wird zu einer Auflösung des schwefelsauren Kupferoxyds (CuO,SO^3+5HO) Aetzammonflüssigkeit in geringer Menge gegossen, so scheidet sich ein basisches schwefelsaures Kupferoxyd ($4CuO,SO^3+4HO$) als ein grünlich hellblauer Niederschlag ab. Durch weiteres Zusetzen der Ammonflüssigkeit wird dieser Niederschlag wieder aufgelöst. Zur Darstellung des schwefelsauren Kupferoxydammons ist es eine Hauptbedingung, die Lösung desselben in möglichst koncentrirter Form herzustellen. Dies wird erreicht, wenn man das krystallisirte schwefelsaure Kupferoxyd in die hinreichende Menge Aetzammonflüssigkeit einträgt und darin durch Umschütteln auflöst. Wärme darf des flüchtigen Ammons halber hierbei nicht angewendet werden. Hatte man ein chemisch reines und auch von Staub- und Schmutztheilen freies schwefelsaures Kupferoxyd aufgelöst, so ist eine Filtration der Lösung überflüssig. Anhängenden Staub entfernt man durch Abwaschen mit destill. Wasser. Ist eine Filtration nöthig, so muss der Trichter mit einer Glasplatte bedeckt werden, um die Verdunstung des Ammons zu verhindern. Die klare Lösung wird nun mit der vorgeschriebenen Menge

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0954-7

höchstrektif. Weingeist gemischt und durchschüttelt. Da das schwefelsaure Kupferoxydammon in einer weingeistigen Flüssigkeit kaum löslich ist, so scheidet der allergrösste Theil desselben als Krystallmehl aus. Dieses wird auf einem Filter gesammelt, mit etwas rektif. Weingeist abgewaschen und wiederholt zwischen frischen Lagen Fliesspapier, ohne alle Anwendung von Wärme, durch Drücken abgetrocknet. Die anderen Pharmakopoeen, selbst die neueste Hamburger, lassen in einem hohen Cylinderglase die ammoniakalische Kupfervitriollösung mit einer Schicht Weingeist übergiessen. Der Weingeist entzieht nach und nach der Lösung Wasser und das Kupfersalz schiesst in grossen plattgedrückten prismatischen Krystallen an. Die hierzu nöthige Zeit beträgt 5 bis 8 Tage. Da das Ammoniakkupfer gewöhnlich granweise dispensirt wird, so sind die grossen Krystalle nur eine Unbequemlichkeit für den Receptar. Die von den Krystallen abgesonderte weingeistige Flüssigkeit wird den Weingeistresten zugefügt, welche bei Gelegenheit gesammelt werden, um sie durch Destillation zu reinigen. Die Ausbeute an Kupfersalz beträgt fast so viel, als man schwefelsaures Kupferoxyd in Arbeit nimmt.

Eigenschaften. Das officinelle schwefelsaure Kupferoxydammon bildet dunkellasurblaue Prismen von schwachem ammoniakalischen Geruche und ähnlichem, ekelhaft metallischen Geschmacke. Es ist in 1½ Th. kaltem Wasser löslich, mit vielem Wasser scheidet sich daraus ein Salz von blasblauer Farbe ab, welches etwas weniger Ammon enthält. Längere Zeit der Luft ausgesetzt verliert es einen Theil seines Ammon- und Wassergehalts und wird zuletzt zu einem bläulichgrünen Salzpulver aus schwefelsaurem Ammon und viertelschwefelsaurem Kupferoxyd bestehend. Durch Erhitzen verliert es Ammon und Wasser, so dass endlich bei 250° C. einfach schwefelsaures Kupferoxyd zurückbleibt.

Aufbewahrung. Wegen seiner leichten Zersetzbarkeit an der Luft wird das schwefelsaure Kupferoxydammon in mit guten Korkpfropfen verschlossenen Glasflaschen aufbewahrt. Es ist ein fast obsoleter Medicinkörper. Höchste Dosis 2 Gran!!

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0955-3

Ueber die Konstitution dieses Salzes scheinen die Gelehrten noch nicht einig geworden zu sein. Gemeinlich wird es als eine Verbindung des schwefelsauren Ammoniumoxyds mit Kupferoxydammon betrachtet. Hiernach gehörte ihm die Formel NH^4O,SO^3+NH^3CuO. Aeq.-Gew. 122,8. Lässt man Ammongas über gepulvertes krystallisirtes schwefelsaures Kupferoxyd streichen, so giebt letzteres 4 Aeq. Krystallwasser ab und nimmt dafür 4 Aeq. Ammon auf. Durch Vermischen des schwefelsauren Ammons mit schwefelsaurem Kupferoxyd und Krystallisation erhält man ein Doppelsalz in hellblauen leicht löslichen Krystallen.

Cuprum sulphuricum purum.

CuO,SO^3+5HO. Cuprum sulphuricum factitium, Vitriolum caeruleum factitium, Sulphas cupricus cum Aqua purus; *Sulfate de Cuivre, Cuivre sulfurique; Sulphate of Copper;* schwefelsaures Kupferoxyd, reiner Kupfervitriol.

Ph. Bor., Hamb. *In einer gläsernen Retorte werden auf einen Th. Kupferspäne drei Th. rektif. Schwefelsäure, mit einem Th. destill. Wasser verdünnt, aufgegossen. Die Retorte wird in einem Sandbade geheizt, damit das Kupfer oxydirt werde und sich mit der Schwefelsäure verbinde. Die dadurch gewonnene Masse wird zerrieben, in heissem Wasser gelöst, das, was sich gelöst hat, filtrirt und in Krystalle gebracht, welche gut ausgewaschen und getrocknet in verstopften Gefässen vorsichtig aufbewahrt werden müssen.*

Ph. Sax. *schreibt Kupferfeilspäne vor. Die Vorschrift gleicht im Uebrigen der der Ph. Bor.*

Ph. Sl. Hols. *Ein Gemisch aus drei Th. roher Schwefelsäure und einem Th. Wasser wird in einem hinreichend geräumigen gläsernen Kolben im Sandbade erhitzt und demselben allmählig bei vorsichtiger Vermeidung der schwefligsauren Dämpfe ein Th. Kupferspäne, oder so viel nöthig ist, hinzugesetzt. Sobald die erste Portion davon aufgelöst ist, wird die andere hinzugesetzt und so fortgefahren, bis das Metall von der kochenden Flüssigkeit nicht mehr angegriffen wird und die Entwickelung des schwefligen Gases aufhört. Der Salzrückstand wird in der sechsfachen Menge dest. Wassers gelöst, durch Fliesspapier filtrirt, abgedampft und an einem kalten Orte in Krystalle gebracht, welche getrocknet in einem verschlossenen Glase aufbewahrt werden.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0956-9
DFG

Ph. Hann. *Ein Th. Kupferspäne und drei Th. rohe Schwefelsäure, mit einem Th. Wasser vorsichtig vermischt, werden in einem gläsernen Kolben im Sandbade bis zur Auflösung des Kupfers gekocht, wobei schweflige Säure als Gas entweicht und eine braune Masse zurückbleibt, welche in der hinreichenden Menge destill. Wassers gelöst wird. Die kolirte Lauge wird durch Abdampfen koncentrirt und an einen kalten Ort gestellt, damit sie reichlich Krystalle ausgebe, welche nach den Regeln der Kunst getrocknet werden.*

Cuprum sulphuricum venale.

Vitriolum de Cypro seu cœruleum, Sulphas cupricus cum Aqua crudus; *Vitriol bleu, de Cuivre, de Cypre; blue Vitriol, blue Stone, Morthooth;* käufliches schwefelsaures Kupferoxyd, Kupfervitriol, blauer Vitriol, blauer Aetzstein, blauer Galitzenstein.

Ph. Bor. *Ein in Hüttenwerken bereitetes Salz in blauen durchscheinenden, mit der Zeit verwitternden Krystallen oder krystallinischen Stücken. Zerrieben ist es weisslich. Es hat einen herben Geschmack, ist in 4 Th. kaltem und in 2 Th. heissem Wasser löslich, in höchstrektif. Weingeist nicht löslich. Seine Bestandtheile sind Kupferoxyd, Schwefelsäure und Wasser. Mit den Sulphaten des Zinks und Eisens darf es nicht zu sehr verunreinigt sein. Es wird nur zum äusserlichen Gebrauch angewendet und vorsichtig aufbewahrt.*

Ph. Hamb., Sl. Hols.

Der Kupfervitriol ist schon den alten Griechen bekannt gewesen. In grosser Menge wurde er auf der Insel Cypern gewonnen, wesshalb er den Namen „Cyprischer Vitriol" erhalten hat.

Die Grubenwässer, welche sich da ansammeln, wo Kupferkiese (Schwefelkupfer) der Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs unterliegen, enthalten Kupfervitriol und werden Cementwässer genannt. Da diese gemeinlich noch Eisenvitriol enthalten, so wird daraus durch Eindampfen und Krystallisiren selten der Kupfervitriol dargestellt. In den Kupfervitriolhütten wird Kupfer zum starken Glühen gebracht, mit Schwefel überstreut, und das dadurch gewonnene Schwefelkupfer durch Röstung oxydirt. Die geröstete Masse wird durch

heisses Wasser ausgelaugt, die Lauge durch Eindampfen koncentrirt und zur Krystallisation gebracht. Als Nebenprodukt wird ferner der Kupfervitriol beim Affinirungsprozesse des Silbers (s. unter *Argentum*) in grosser Menge gewonnen. In der Nähe von Schwefelsäurefabriken bereitet man ihn auch wohl durch Auflösen des Kupfers, Kupferhammerschlags, Kupferabfällen in schwachverdünnter Schwefelsäure, Abdampfen der Lösung etc.

Der Kupfervitriol des Handels ist jetzt ein ziemlich reines schwefelsaures Kupferoxyd, welches nur geringe Mengen schwefelsauren Eisenoxyduls enthält. Diese Verunreinigung und die mit Zinkoxyd entdeckt man durch das weiter unten angegebene Verfahren. Die *Ph. Hann.* und *Sax.* haben den käuflichen Kupfervitriol nicht recipirt. Hauptsächlich wird er zum Aetzen und zu Waschungen in der Veterinairpraxis gebraucht. Da er mitunter als Pulver in Salbenmischungen benutzt wird, so hält man ihn auch als feines Salzpulver vorräthig. Zu Augenwässern und zur Darstellung pharmaceutischer Präparate verwendet man das reine Salz. Die Dispensation desselben im Handverkauf muss stets mit einiger Vorsicht geschehen. Der Verkauf an Ackerwirthe, welche in der Lösung dieses Kupfersalzes die Saatkörner (zur Verhütung des Brandes) einweichen, unterliegt keinem Bedenken.

Die *Ph. Bor., Hamb., Hann., Sl. Hols.* schreiben zur Darstellung des reinen schwefelsauren Kupferoxyds ein Auflösen der *Ramenta Cupri* in Schwefelsäure vor. Unter *ramenta* wollen Einige Feilicht, Feilspäne gemeint wissen, welche aber seit Alters her mit *limatura* bezeichnet worden sind. *Ramenta Cupri* bedeutet Kupferspäne, Kupferstückchen, Kupferhammerschlag. Kupferfeilspäne aus den Werkstätten der Kupferarbeiter sind gemeinlich sehr unrein und enthalten Messing, mitunter auch Eisen. Aus diesem Grunde ist die Vorschrift der *Ph. Sax.*, nach welcher Kupferfeilspäne genommen werden sollen, eine schlechte. Die Kupferblechschnitzel, welche als Abfall von den Kupferschmieden gesammelt und als altes Kupfer gegen neues in den Kupferhütten umgetauscht werden, eignen sich in Sonderheit zur Darstellung des in Rede stehenden reinen Präparats. Den

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0958-1 DFG

Vorzug verdienen die Kupferspäne der Kupferstecher, welche gemeinlich zu ihren Arbeiten das reine Japanische Kupfer benutzen. Zum Auflösen der Kupferspäne nimmt man die rohe Engl. Schwefelsäure. Die *Ph. Bor.* schreibt reine Schwefelsäure vor. Es liegt kein Grund vor, dass letztere ein besseres Präparat geben sollte. Die etwaigen Unreinigkeiten der Engl. Säure werden im Laufe der nöthigen Operationen, wie Filtriren, Krystallisiren, völlig entfernt.

Wird 1 Aeq. (=31,8) Kupfer in der Wärme der Einwirkung von 2 Aeq. (=2×49=98) konc. Schwefelsäure ausgesetzt, so oxydirt sich das Kupfer auf Kosten des einen Aeq. Schwefelsäure (SO^3), wobei diese zu schwefliger Säure (SO^2) wird, zu Kupferoxyd (CuO), welches sich mit dem anderen Aeq. Schwefelsäure zu schwefelsaurem Kupferoxyd (CuO,SO^3) verbindet. Die schweflige Säure entweicht gasförmig. Die obigen Vorschriften geben eine mit dem erwähnten stöchiometrischen Verhältnisse fast übereinstimmende Menge von Kupfer und Schwefelsäure an. Die Kupferspäne werden in den Kolben gethan und die mit $\frac{1}{3}$ ihres Gewichtes Wasser verdünnte Schwefelsäure auf einmal dazu gegossen, und der bis zu $\frac{1}{3}$ seines Raumes angefüllte Kolben in ein Sandbad, welches gelind geheitzt wird, gestellt. Wegen der den Lungen äusserst schädlichen Dämpfe der entweichenden schwefligen Säure stellt man das Sandbad unter einen gutziehenden Schornstein oder ins Freie. Wegen desselben Umstandes ist die Vorschrift der *Ph. Sl. Hols.*, welche das Kupfer in kleinen Portionen in die heisse Schwefelsäure eintragen lässt, nicht empfehlenswerth. Der Arbeiter ist sonach genöthigt, sich fortwährend in der Nähe des Apparats aufzuhalten. Zweckmässig ist es, die schweflige Säure in Wasser aufzufangen. Den Kolben verbindet man zu diesem Zwecke mit einer *Woulf*'schen Flasche und einer Vorlage, wie dies die Figur Seite 302 angiebt.

Das Verdünnen der Schwefelsäure mit Wasser hat den Zweck die Masse in dem Kolben flüssiger zu halten. Wenn der Kolbeninhalt trocken wird und alle Reaktion, also die Entwickelung von schwefliger Säure aufgehört hat, lässt man etwas erkalten und giesst hierauf eine solche Quantität war-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0959-9

men destill. Wassers hinein, als nöthig ist, um das gebildete schwefelsaure Kupferoxyd zu lösen. Hierzu ist 18 bis 20mal soviel Wasser erforderlich, als Kupfer in Arbeit genommen wurde. Die Auflösung wird durch wiederholte Heizung des Sandbades unterstützt. Neben kleinen Mengen ungelösten Kupfers bleibt noch ein schwarzer pulverförmiger Körper ungelöst. Dieser ist Schwefelkupfer. Es bildet sich dasselbe in Folge der völligen Desoxydation einer kleinen Menge schwefliger Säure durch das Kupfer. Die Lösung wird nach dem Erkalten filtrirt, durch Eindampfen bis auf ein halbes Volum eingeengt und alsdann an einem kühlen Orte zur Krystallisation bei Seite gestellt. Durch Einengen der Mutterlauge erhält man weitere Krystalle, so dass die Ausbeute durchschnittlich 3½ mal so viel, als man Kupfer in Arbeit nahm, beträgt. Die Krystalle werden mit etwas kaltem Wasser abgewaschen. Nachdem man das Wasser hat abtropfen lassen, trocknet man sie bei mittlerer Temperatur zwischen Fliesspapier. Eine andere empfehlenswerthe Bereitungsmethode besteht darin, das Kupfer mittelst Salpetersäure zu oxydiren. 4 Th. Kupfer, 7 Th. konc. Schwefelsäure, verdünnt mit 24 Th. Wasser, und 8 Th. reine Salpetersäure von 1,200 spec. Gew. werden in einem Kolben zuerst einer gelinden Digestionswärme ausgesetzt, später allmählig bis zum Aufkochen erhitzt. Unter Ausscheiden von Stickoxyd, welches durch den Sauerstoff der Luft sich zu Untersalpetersäure höher oxydirt, geht die Bildung des schwefelsauren Kupferoxyds vor sich.

Der Kupfervitriol des Handels ist bis auf einen geringen Gehalt an schwefelsaurem Eisenoxydul ziemlich rein. Aus dem käuflichen Kupfervitriol allein durch wiederholte Krystallisation ein reines Kupfersalz herzustellen, findet einige Schwierigkeit in der Isomorphie des Eisenoxyduls und Kupferoxyds (siehe Seite 115). Stellt man eine Lösung des Kupfervitriols längere Zeit dem Einflusse der Luft aus, so oxydirt sich dass Eisenoxydul zu Eisenoxyd, welches sich grösstentheils absondert und durch Filtration entfernt werden kann. In kürzerer Zeit erreicht man dasselbe, wenn man 10 Th. Kupfervitriol, in ein grobes Pulver verwandelt,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0960-9
DFG

10 Th. Wasser und 1 Th. reine Salpetersäure (1,200 spec. Gew.) in einer porcellanenen Schale im Sandbade bis zu einer trocknen Salzmasse einkocht, den Rückstand in 36 Th. heissem Wasser löst, mit ½ Th. Kupferoxyd digerirt, und die filtrirte Lösung zur Krystallisation bringt. Die letzte Mutterlauge wird verworfen. Ist der käufliche Vitriol völlig rein, was sehr häufig der Fall ist, so genügt zur Entfernung von Schmutztheilen ein Auflösen in Wasser, Filtriren und Krystallisiren der Lösung.

Eigenschaften. Das schwefelsaure Kupferoxyd bildet durchscheinende lasurblaue rhomboidale (dem monoklinischen System angehörende) Krystalle von widrigem metallischen Geschmacke, löslich in 3½ Th. kaltem und 1½ bis 2 Th. heissem Wasser. Die Lösung reagirt sauer. Das krystallisirte schwefelsaure Kupferoxyd besteht aus 1 Aeq. Kupferoxyd, 1 Aeq. Schwefelsäure und 5 Aeq. Krystallwasser. Seine Formel ist CuO,SO^3+5HO. Das Aeq.-Gew. 124,8. Durch Erhitzen bis 100° C. verliert dieses Kupfersalz 4 Aeq. Krystallwasser, bei 200° wird es völlig entwässert und bildet ein weisses Pulver, CuO,SO^3. In gelinder Glühhitze wird es nicht zersetzt, in starker Rothglühhitze entweicht Schwefelsäure, schweflige Säure und Sauerstoff, und Kupferoxyd bleibt als Rückstand.

Prüfung auf Reinheit. Ein stark eisenhaltiger Kupfervitriol hat eine grünlichblaue Farbe. Man kocht ungefähr 20 Gran des Salzes mit 60 Gran destill. Wasser und einigen Tropfen Salpetersäure und setzt nach dem Erkalten Aetzammonflüssigkeit (80 Gran) in reichlichem Ueberschuss hinzu. Das Eisenoxyd bleibt hierbei ungelöst und die filtrirte ammoniakalische Lösung wird in einem porcellanenen Schälchen verdunstet, der Rückstand zur Abscheidung des Kupferoxyds mit überschüssiger Aetzkaliflüssigkeit aufgekocht, mit Wasser verdünnt, filtrirt und mit Schwefelwasserstoffwasser vermischt. Eine Trübung zeigt Zink an. Auch kann man, nachdem aus der warmen Kupfervitriollösung mittelst überschüssiger Aetzkaliflüssigkeit das Kupferoxyd gefällt und nach Zusatz von Wasser das Flüssige abfiltrirt ist, dieses Filtrat mit Chlorwasserstoff neutralisiren und dann mit einer Lösung des Kaliumeisencyanürs versetzen. Eine Trübung oder ein gelatinöses Präcipitat zeigt die Gegenwart des Zinks an.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0961-5

Decoctum Cornu Cervi compositum.

Decoctum album Sydenhami, Decoctum album; weisser Absud, Sydenham's Dekokt.

Ph. Hamb., Sl. Hols. *Geraspeltes Hirschhorn und Semmelkrume, von jedem eine halbe Unz., werden mit drei Pfd Wasser bis auf zwei Pfd Kolatur eingekocht und in dieser zwei Drachm. Arab. Gummi und eine halbe Unz. weisser Zucker gelöst. Nach Vorschrift der*
Ph. Hann. *wird kein Zucker zugesetzt.*
Ph. Sax. *Eine Unz. geraspeltes Hirschhorn wird mit 36 Unz. Wasser bis zu einer Kolatur von 24 Unz. eingekocht, und der Kolatur 1 Unz. Zucker und 2 Drachm. Arab. Gummi zugesetzt.*

Dieses Arzneimittel oder Nahrungsmittel für Kranke verdirbt sehr leicht und muss daher zur Dispensation frisch bereitet werden. Es wird äusserst selten von den Aerzten verschrieben, diese überlassen vielmehr die Bereitung desselben den Krankenwärterinnen.

Decoctum Limacum.

Schneckenabkochung.

Ph. Hamb. *Vier Stück lebendige Weinbergsschnekken werden gut abgewaschen, zerquetscht und im Wasserbade ½ Stunde lang mit so viel Wasser gekocht, dass nach dem Auspressen die Kolatur vier Unz. beträgt. Es soll ein sehr gelatinöser trüber graugelber Absud sein.*

Decoctum Limacum compositum.

Decoctum Helicum pomatiarum compositum, Lac asininum artificiale; zusammengesetzte Schneckenabkochung.

Ph. Hann. *Sechs Stück Weinbergsschnecken, drei Drachm. geraspeltes Hirschhorn, ebensoviel Perlgraupe und zwei Pfd destill. Wasser werden bis zu einer Kolatur von einem Pfd eingekocht und dieser wird eine Unz. Frauenhaarsyrup zugemischt.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0962-1
DFG

Decoctum Tartari citratum.

Citronensaure Weinsteinabkochung.

Ph. Sax. *Eine halbe Unze gereinigter Weinstein wird mit 32 Unz. Wasser bis auf funfzehn Unz. Kolatur eingekocht, und diese mit einer Unz. frischgepresstem Citronensaft gemischt.*

Die vorstehende Vorschrift ist für den Verfasser derselben ein *Testimonium pauperitatis.* Wasser löst bei gewöhnlicher Temperatur ungefähr 1 Proc. Weinstein auf und wenn das Wasser mit dem Weinstein noch so sehr gekocht und eingekocht wird, so wird es nach dem Erkalten höchstens 5 Gran Weinstein auf 1 Unz. seiner Masse in Lösung halten. Die durch den Einfluss der Wärme mehr aufgelöste Menge Weinstein fällt beim Erkalten des Lösungsmittels wieder heraus. Eine einfache gutdurchschüttelte Mischung von 4 Skrpl. feingepulvertem Weinstein, 15 Unz. heissem Wasser und 1 Unze frischem Citronensafte ersetzt das in Rede stehende *Decoctum* vollkommen. Es wird kaum in den Apotheken, gemeinlich in den Krankenstuben bereitet.

Decoctum Zittmanni fortius.

Decoctum Sarsaparillae compositum forte; stärkeres Zittmann'sches Dekokt.

Ph. Bor., Sax. *Zwölf Unz. zerschnittene Sarsaparillwurzel werden mit 72 Pfd. gemeinem Wasser übergossen und 24 Stunden hindurch digerirt. Nachdem gepulverter Zucker und Alaun, von jedem sechs Drachm., Kalomel eine halbe Unz. und präpar. Zinnober eine Drachm., in ein leinenes Säckchen eingeschlossen, dazugesetzt sind, wird bis auf 24 Pfd. eingekocht, wobei gegen das Ende des Kochens zugesetzt werden: zerquetschter Anis- und Fenchelsamen, von jedem eine halbe Unz., Sennesblätter drei Unz., zerschnittene (ungeschälte) Süssholzwurzel anderthalb Unz. Hierauf wird ausgepresst und kolirt. Nachdem die Flüssigkeit einige Zeit abgesetzt hat, giesst man sie klar vom Bodensatze ab.*

Ph. Hamb. *und* **St. Hols.** *lassen die Sarsaparille nur*

mit 24 Pfd. Wasser übergiessen, ¼ Stunde digeriren und dann mit den übrigen Species nur ½ Stunde kochen. Die Kolatur im Betrage von 16 Pfd wird in 8 Flaschen gegeben und mit „Decoctum forte“ signirt.

Decoctum Zittmanni mitius.

Decoctum Sarsaparillae compositum tenue; milderes Zittmann'sches Dekokt.

Ph. Bor., Sax. *Die rückständigen Species von dem stärkeren Zittmann'schen Dekokte und sechs Unz. zerschnittene Sarsaparillwurzel werden mit 72 Pfd. Wasser bis auf 24 Pfd. eingekocht, wobei man gegen das Ende des Kochens Citronenschale, Zimmtkassie, kleiner Kardamom, (ungeschälte) Süssholzwurzel, nachdem sämmtliche zerstossen und zerschnitten sind, von jedem drei Drachm. zusetzt. Hierauf wird ausgepresst und kolirt. Nachdem die Flüssigkeit einige Zeit abgesetzt hat, giesst man sie klar vom Bodensatze ab.*

Ph. Hamb. *und* **Sl. Hols.** *lassen den Rückstand vom stärkeren Dekokte und die Sarsaparillwurzel nur mit 24 Pfd Wasser, unter Zufügung der übrigen Species gegen das Ende der Kochung, bis zu einer Kolatur von 16 Pfd einkochen. Statt 3 Drachm. Süssholzwurzel werden jedoch 6 Drachm. zugesetzt. Die Kolatur wird in 8 Gläser gegeben und signirt „Decoctum tenue.“*

Das *Zittmann*'sche Dekokt halten viele Aerzte für ein vorzügliches Medikament, auf welches sie in manchen Krankheitsfällen die letzte Hoffnung zur Genesung setzen. Wenngleich die Regeln der Kunst und die Wissenschaft an der Vorschrift desselben so manches auszusetzen haben, so dürfte es dennoch die Pflicht des Pharmaceuten sein, es streng nach der Vorschrift zu bereiten. Das Tadelswerthe an der Vorschrift ist, dass diese nicht die Art und Beschaffenheit des Gefässes, worin die Kochung geschehen kann, angiebt. Ein Theil des Kalomels geht durch den Beutel und vertheilt sich mechanisch in die kochende Flüssigkeit. Ist das Kochgefäss ein metallenes, so ist auch klar, dass dieser Theil des Quecksielbersalzes grössten Theils zersetzt wird und entsprechende

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0964-3

Mengen von Salzen, deren Basen aus den Gefässen herrühren, theils in der Flüssigkeit sich lösen oder darin unlöslich sich als feine Pulver schwebend erhalten. Da nicht immer eine so grosse Menge Dekokt, wie die Vorschrift angiebt, verordnet wird, so ist es am besten, die Kochung in einem Glaskolben, welcher in ein Sandbad gesetzt ist, vorzunehmen. Porcellanene Gefässe von der passenden Grösse sind selten zur Hand und kupferne oder zinnerne hierzu zu gebrauchen, hält der einsichtsvolle Pharmaceut für ganz unpassend. Dass bei Anwendung eines Kolbens, aus welchem die Verdampfung des Wassers weniger leicht vor sich geht, statt 72 Pfd Wasser ungefähr 36 Pfd genügen dürften, kann ohne Gewissensskrupel angenommen werden. Eiserne emaillirte oder irdene glasirte, vor dem Gebrauch ausgescheuerte und mit Salz, Essig und Wasser gut ausgekochte Töpfe eignen sich auch zu dem in Rede stehenden Zwecke. Die ursprüngliche von *Zittmann* gegebene Vorschrift besagt, dass in einem zinnernen Kessel gekocht werden soll. Nachdem das frische Dekokt eine Nacht über gestanden hat, wird dekantirt. Das dekantirte Dekokt enthält zuweilen geringe Spuren von Quecksilbersalzen. Es lässt sich 3 bis 4 Tage an einem kühlen Orte in völlig gefüllten und zugepfropften Flaschen ohne weitere Veränderung, als dass es durch weiteres Absetzen etwas klarer wird, aufbewahren. Ein Dekokt, was einige Tage gestanden hat, wird vor der Verabreichung gut aufgeschüttelt.

Bochet dépurgativ (*Decoctum lignorum purificans*) ist ein Dekokt aus *Lign. Guaj.*, *Rad. Sarsap.*, *Rad. Chinae*, *Lign. Sassafr.* āā ℥jjj. Kolatur = 36 Unz. — *Bochet purgativ* ist ein ähnliches Dekokt, zu welchem noch *Fol. Sennae* und *Magnes. sulph.* āā ℥jj hinzukommen. *Roob de Lafecteur* siehe *Syrup. Sarsap. comp.* — Das *Decoctum Pollini* ist eine Abkochung von 1 Unz. *Rad. Sarsap*, 6 Drchm. *Lign. Guajac.*, 4 Drchm. *Stip. Dulcamar.*, 1 Drchm. *Stib. sulph. nigr. crud.* (in ein Säckchen gethan), 1 Drchm. *Fol. Sennae*, *Hb. Fumaria* und Zucker, von jedem 1 Unz. Kolatur = 20 Unz.

Elæosaccharum.

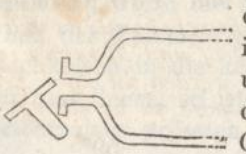
Aetheroleosaccharum; Oelzucker.

Ph. Bor., Hamb., Hann., Sl. Hols. *Eine Mischung aus einer Drachm. gepulv. sehr weissem Zukker und drei Tropfen des ätherischen Oels. (Ist jedes Mal frisch zu bereiten.)*

Ph. Sax. *Eine durch Zusammenreiben bewirkte Mischung aus einer Drachm. sehr weissem Zucker und zwei Tropfen des ätherischen Oels. Sie darf nicht vorräthig, sondern muss jedesmal frisch gemischt werden.*

Zur Darstellung grösserer Mengen Oelzuckers wird ein geringes Quantum des gepulv. Zuckers, ungefähr 1 bis 2 Drachm., in den Mörser gethan, darauf das ätherische Oel getröpfelt, auf dieses wieder eine Schicht Zucker geschüttet und dann mit dem Pistill das Ganze innig gemischt. Hierauf erfolgt dann erst der Zusatz der übrigen Menge Zukker. Auf diese Weise wird das Oel in ausserordentlich kleine Partikel zertheilt. Ist ein ätherisches Oel unter eine wässrige Flüssigkeit (Mixtur) zu mischen, so ist es daher die beste Methode, dasselbe mit Zucker zuvor innig zu vermischen.

Hat man eine Oelzuckerquantität bis zu 15 Gran zu mischen, so pflegt man die Flasche mit dem ätherischen Oele umzuschütteln und mit dem Pfropfen die Reibefläche des Pistills zu betupfen, so dass an dieser ungefähr ein sehr kleiner Tropfen hängen bleibt. Ehe man abtröpfelt, schüttelt man das Gefäss um und streicht mit dem benetzten Pfropfenende von der inneren Halsfläche bis zu dem Flaschenrande, damit das Oel auf dieser benetzten Stelle gutwillig abfliesse. Die Flaschen mit dem ätherischen Oele müssen übrigens eine solche Gestalt haben, dass sie ein Abtröpfeln in einzelnen zählbaren Tropfen zulassen. Ihr Rand stehe desshalb fast rechtwinklich von dem Flaschenhalse ab und sei auch nicht zu schmal. Gar häufig mangelt diesen Gefässen die gedachte Einrichtung. Man schüttelt in diesem Falle das Gefäss mit dem Oele um, macht mit dem benetzten Pfropfen die Fläche bis zum Gefässrande für das Oel wegsam, und hält das benetzte Ende



des Pfropfen an dieser Stelle des Randes, um das ausfliessende Oel am Pfropfen abtröpfeln zu lassen. Diese Operation ist gemeinlich auch dann nothwendig, wenn die Oelflaschen zu voll gefasst sind. Oelzucker vorräthig zu halten ist nicht erlaubt.

Einzelne ölzuckerhaltige Pulver werden in Wachskapseln, grössere Pulvermischungen gemeinlich in Pappschachteln dispensirt. Letztere Mischungen mit übelriechenden oder sehr wirksamen Oelzuckern (z. B. *Elaeosaccharum Valerianae*) giebt man in Glasgefässe.

Elæosaccharum Flavedinis Citri.

Citronenschalenzucker.

Ph. Hann., Sl. Hols. *Er wird bereitet durch Abreiben der frischen Citronenfrucht mit Stücken Zucker, bis diese mit der öligen Substanz der gelben Rinde hinreichend getränkt sind.*

Der Citronenschalenzucker nimmt mit dem öligen Theile auch die wässrigen Theile der Citronenschale auf. Es ist daher dem Receptar anheimgestellt, wie weit er den Zucker mit den gedachten Theilen zu tränken hat, ob nämlich die Pulvermischung einen Zusatz von mehr oder weniger feuchtem Zucker, ohne ihre Pulvergestalt aufzugeben, vertragen kann. Dieser geölte Zucker schmeckt angenehmer, als der mit *Oleum Citri* bereitete.

Electuarium anthelminthicum Störckii.

Electuarium Cinae Seminis compositum; Störck's Wurmlatwerge.

Ph. Hamb., Hann., Sl. Hols. *Zittwersamen eine halbe Unz., Baldrianwurzel und Jalapenwurzel, von jeder eine Drachm., schwefelsaures Kali zwei Drachm., sämmtliche gepulvert, und Meerzwiebelsauerhonig drittehalb Unz. werden zu einer Latwerge zusammengemischt. (Ex tempore zu bereiten).*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0967-1

Diese Wurmlatwerge hat einen äusserst widerlichen Geschmack. Die *Ph. Hann.* empfiehlt für selbe folgende Latwergenmischung: *Rd. Valerian, — Filic. m., Sem. Cynae,* āā 3 Drachm. und gemeinen Honig so viel als nöthig ist. Das *Elect. anthelminth. Hufelandi* besteht aus: *Rd. Valerian.* 3, *Rd. Jalap.* 2, *Sem. Cynae* 8, *Kali tartaric.* 4, *Oxym. scill.* 12, *Syr. simpl. q. s.* Das *Elect. anthelminth. Sellii* besteht aus: *Sem. Cynae* 7, *Ferr. sulphuric*, *Extr. Chinae* āā 2, *Syr. Cinnam q. s.* Latwergen haben die Konsistenz des rohen frischen Honigs. Die Aerzte unterscheiden ein *Electuarium molle* (von Konsistenz einer *Mellago*) und ein *Electuarium spissum* (welches sehr langsam oder kaum vom Spatel abfliesst).

Electuarium dentifricium.

Electuarium gingivale; *Electuaire ou Opiat dentifrice, Opiat pour les dents;* Zahnlatwerge.

Ph. Hamb. *Bimstein eine Unz., gereingt. Weinstein und präp. Austerschalen, von jedem zwei Unz., Myrrhe, Veilchenwurzel, gebrannter Alaun und Cochenille, von jedem eine halbe Unz., werden zu einem feinen Pulver gemischt und ihnen dann zugesetzt: eine halbe Drachm. Gewürznelkenöl und anderthalb Pfd abgeschäumter Honig. Es werde nach den Regeln der Kunst eine Latwerge.*

Ph. Sl. Hols. *giebt eine ähnliche Vorschrift, lässt aber den Zusatz von gebranntem Alaun weg und statt abgeschäumten Honig sechszehn Unz. Rosenhonig zu setzen.*

Ph. Hann. *Bimstein und gereinigt. Weinstein, von jedem sechs Unz., Krebssteine, Myrrhe, Veilchenwurzel, von jedem zwei Unz., Cochenille sechs Drachm. werden zu einem feinen Pulver gemischt und ihnen dann zugesetzt: drei Pfd Rosenhonig, eine Drachm. Nelkenöl. Es werde eine Latwerge.*

Nachdem die durch Beuteln und Absieben in höchst feine Pulverform gebrachte trockne Substanzen mit Honig vermischt sind, werden sie sammt dem Mörser einen Tag an einen warmen Ort (ungefähr von einer Temperatur von 40 bis 50° C.) gesetzt und, nachdem sie völlig wieder erkaltet sind, mit Nelkenöl versetzt. Die Farbe der Latwerge nach Vorschrift der *Ph. Hamb.* ist schön. Die Konsistenz der

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0968-6

Zahnlatwergen darf nicht zu derb sein. Ueber *Odontine* siehe unter *Pulv. dentifricius ruber.*

Electuarium e Senna s. lenitivum.

Electuarium eccoproticum; *Electuaire lenitif, Lenitif; Lenitive eléctuary;* Sennalatwerge, Sennesblätterlatwerge, eröffnende Latwerge.

Ph. Bor. *Vier und eine halbe Unz. geplv. Sennesblätter, eine halbe Unz. geplv. Koriandersamen werden gemischt und ihnen vier und zwanzig Unz. einfacher Syrup und acht Unz. Tamarindenmuss zugesetzt. Es soll bei gelinder Wärme im Dampfbade eine dicke Latwerge von grünlich brauner Farbe werden.*

Ph. Hamb. *Zwei Unz. geplv. Sennesblätter, eine Unz. geplv. Koriandersamen, Tamarindenmuss und Pflaumenmuss, von jedem vier Unz., neun Unz., oder so viel als nöthig ist, einfacher Syrup werden zu einer dichten Latwerge gemischt. Eine braune Latwerge.*

Ph. Hann. *Sechs Unz. Feigen, zwei Unz. Süssholzwurzel werden mit 3 Pfd Brunnenwasser bis auf eine Kolatur von sechszehn Unz. eingekocht und in dieser sechzehn Unz. Zucker gelöst. Diesem Syrup werden zugesetzt Tamarinden- und Pflaumenmuss, von jedem fünf Unz., und zuletzt vier Unz. geplv. Sennesblätter und zwei Unz. geplv. Koriandersamen.*

Ph. Sax. *Acht Unz. Tamarindenmuss, sechs Unz. einfacher Syrup, eine Unz. gereinigter Weinstein und eine Unz. gepulv. Sennesblätter werden gut gemischt.*

Ph. Sl. Hols. *Drei Unz. geplv. Sennesblätter, eine halbe Unz. geplv. Koriandersamen, acht Unz. Tamarindenmuss, sechs Unz. Süssholzsyrup, drei Unz. Honig und sechs Unz. Wasser werden bei gelinder Wärme zu einer Latwerge gemischt.*

Electuarium lenitivum Londinense.

Electuarium e Senna s. eccoproticum Londinense; *Eccoprotic eléctuary;* Londoner Sennalatwerge.

Ph. Sax. *Vier Unz. Feigen werden mit der hinreichenden Menge Wasser bis zu einer Kolatur von sechs Unz. gekocht, in dieser zehn Unz. Zucker, Kassien-*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0969-4

muss, Pflaumenmuss, Tamarindenmuss, von jedem zwei Unz., gelöst und die Lösung mit zwei Unz. geplv. Sennesblättern, einer Unz. geplv. Koriander und sechszehn Skrpl. geplv. Süssholzwurzel gemischt. Soll nicht vorräthig gehalten werden. Eine braunschwarze Latwerge von süssem gewürzhaften Geschmacke.

Die Sennalatwerge hält sich an einem kühlen und trocknen Orte in Steintöpfen und porcellanenen Gefässen mit papierner Tektur sehr gut. Frisch bereitet hat sie jedoch einen angenehmeren Geschmack. Hat sie gegohren, so ist ihr Geschmack unangenehm. Das Gähren oder Verderben der Latwerge wird recht wohl verhindert, wenn man die Pulver mit dem heissen gehörig konsistenten Syrup vermischt. Die Pulver zu der Latwerge müssen höchst fein sein.

Electuarium mundificans.

Electuarium Sarsaparillae compositum; blutreinigende Latwerge.

Ph. Hann. *Drei Unz. Sarsaparillwurzel, zwei Drachm. Rhabarberwurzel, eine Unz. Guajakholz, anderthalb Unz. Sennesblätter, Sassafrasholz und Anissamen, von jedem eine Drachm., werden als Pulver mit achtzehn Unz. abgeschäumtem Honig gemischt.*

Ph. St. Hols. *Drei Unz. Sarsaparillwurzel, eine Unze Guajakholz, eine halbe Unz. Sennesblätter, zwei Drachm. Rhaberberwurzel, Sassafrasrinde und Anissamen, von jedem eine Drachm., werden fein gepulvert mit zwölf Unz. abgeschäumtem Honig gemischt.*

Electuarium theriacale.

Theriaca; *Thériaque; Treacle;* Theriak.

Ph. Hann. *Angelikawurzel sechs Unz., Virginische Schlangenwurz. vier Unz., Baldrianwurz., Meerzwiebel, Zittwerwurz., Zimmtkassie, von jeder zwei Unz., kleiner Kardamom, Myrrhe, Safran, Gewürznelken, krystall. schwefelsaures Eisen, Opium, von jedem eine Unz. und abgeschäumter Honig sechs Pfd werden in der Art gemischt, dass man das Opium mit der hinreichenden Menge Malagawein ver-*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0970-5 DFG

dünnt dem etwas erwärmten Honige zusetzt und dann das Uebrige in Pulver hinzumischt. 1 Unz. enthält ungefähr 5 Gran Opium.

Ph. Sax. *Die Vorschrift gleicht bis auf den Safranzusatz, welcher nicht darin erwähnt ist, der vorstehenden.*

Ph. Sl. Hols. *Die Vorschrift stimmt mit der der Ph. Hann. bis auf die Quantität der Meerzwiebel, von welcher vier Unz. genommen werden sollen, überein.*

Dieses berühmte Heilmittel wurde schon zu den Zeiten der ersten Kaiser des alten Roms angefertigt und geschätzt. Im Mittelalter war es ein bedeutender Handelsartikel, welchen die Apotheker in Deutschland aus Italien bezogen, wo es in einigen Städten unter specieller Aufsicht der Obrigkeit aus 50 bis 100 verschiedenen Ingredienzien zusammengesetzt wurde. Ursprünglich galt es als ein allgemeines Gegengift und als Mittel gegen den Biss giftiger Thiere. Daher stammt auch sein Name (θήρ wildes Thier, ἀκέομαι ich heile). Später wurde es mit vielen Erfolge gegen Krämpfe, Wechselfieber, Wurmkrankheiten, Bleichsucht, Menostasie und andere Krankheiten angewendet. Jetzt wird es von unseren Aerzten kaum noch für den innerlichen Gebrauch, eher zu Umschlägen oder Pflastermischungen verordnet. Das Publikum benutzt es häufig zur Bereitung des Lebenselixirs, in welchen Fällen es in Quantitäten von 1 bis 2 Drachm. ohne Widerspruch dispensirt werden darf. Dies kann auch geschehen, wenn es zur Beförderung der Nachgeburt (gegen *Deuterie*) bei grossen Hausthieren benützt werden soll. Die Gabe für eine Kuh ist 6 bis 8 Drachm. 1mal des Tages.

Das *Philonium Romanum*, *Elect. Diascordii*, *Elect. Mithridaticum*, *Elect. requietis Nicolai*, *Theriaca coelestis* sind dem Theriak ähnliche zusammengesetzte Opiate, welche in einigen Gegenden unter Namen, wie Ruhlatwerge, Kinderruhe etc. vom Publikum verlangt werden. Für diese Fälle dispensirt man Latwergen, welche man aus *Pulvis Magnesiae cum Rheo*, Fenchelpulver, Baldrianpulver, Zucker zusammengesetzt hat. Die Dr. *Hilton*'sche Nervenpillen sind 2granige Pillen, aus 1 Th. Aloë, 3 bis 4 Th. Theriak, Süssholzpulver etc. Unter diesem Namen werden 2 Pillensorten (100 Stück zu 1 Thlr.) verkauft. Die soeben angegebene Komposition ist wahrscheinlich die Sorte Nr. II. Die Sorte Nr. I. fand ich zusammengesetzt aus Süssholz, Lakritzensaft, Baldrianpulver und Alaun. Eine Pille enthielt ¼ Gran wasserfreien Alaun.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0971-1

Elemi.

Elemi, Elemiharz.

Ph. Bor. *Ein festes, aussen härteres, innen weicheres und zähes, mit der Hand geknetet erweichendes, citronengelbes, zerrieben weisses, etwas durchscheinendes Harz von fenchelartigem Geruche. Es ist der an der Luft erhärtete Saft, welcher aus einem in Brasilien einheimischen Baume, der Jcica Jcicaraiba DeC., ausfliesst.*

Jetzt kommt auch ein Harz in walzenförmigen weissen, aussen undurchsichtigen, innen etwas durchsichtigen, beim Kneten in der Hand weich werdenden Stücken im Handel vor, welches auch verwendet werden kann. Dieses soll von einem unbekannten Baume kommen.

Ph. Hamb. *Es bildet Klumpen von verschiedener Grösse, oft in Rohrblätter gewickelt. Sie sind blassgelb grünlich oder weisslich gelb, fettglänzend. Oder es besteht in kleinen verschiedenen Stücken, nicht selten mit Rindentheile untermischt. Mit den Fingern geknetet erweicht es und verbreitet einen balsamischen fenchelartigen Geruch. In kaltem Weingeist ist es zum Theil, in heissem gänzlich löslich.*

Ph. Hann., Sl. Hols.

Ph. Sax. *(Es riecht wachholderartig und citronenartig und ist wenig schwerer als Wasser.)*

Jcica Jcicariba De Cand.
Amiris Zeylanicum Reetz.
Synon. *Balsamodendron Zeylanicum* Kth.
Amyris Plumeri De Cand.
Therebinthaceae Juss.; Trib. *Amyrideae et Burseraceae.*

Im Handel kommen vorzüglich 2 Sorten Elemi vor. Das Brasilianische, auch Westindisches, Amerikanisches oder abendländisches genannt, kommt von verschiedenen *Jcica*arten Brasiliens, Guianas und einiger anderen Gegenden Süd-Amerikas her. Es bildet unförmliche, mehr oder weniger weiche Massen. Aus den Einschnitten, welche in die Rinde des Stammes gemacht werden, fliesst es heraus und wird alsdann gesammelt in Kisten zu 200 bis 300 Pfd verpackt nach Europa gebracht, wo es mitunter mit Harzen der Coniferen verfälscht wird. Den Vorzug erhielt bis jest das Ostindische, auch morgenländisches, Bengalisches genannt. Die-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0972-7

ses kommt von *Amyris Zeylanicum*, einem Baume des südlichen Asiens, in cylinderförmigen mit Schilf- oder Palmenblättern umwickelten Stücken zu uns. Eine sehr geschätzte Sorte ist das Aethiopische oder Afrikanische. Diese kommt jedoch kaum nach Europa.

Bonastre hat das Elemi untersucht. Es besteht aus 12,5 flüchtigem Oel, 60 in kaltem Weingeist auflöslichem Harze, 24 in kochendem Weingeist und in Aether löslichem Harze, 2 bitterem Extrakt und Unreinigkeiten. Das spec. Gew. ist 1,08. — Es enthält nach neueren Untersuchungen 2 Harze, von denen das eine krystallisirbar ist. Ihre gemeinschaftliche Formel ist: $C^{20}H^{16}O^2$. Das Elemi schmilzt noch unter dem Kochpunkte des Wassers. Im Ganzen wird es wenig als Medicament zu Salbenmischungen, Pflastern etc. gebraucht. Mit der Zeit dürfte es absolet werden, da es in seiner Wirkung keinen Vorzug vor den Harzen unserer Coniferen hat.

Elixir acidum Halleri.

Mixtura sulphurica acida *Ph. Hann.; Elixir acidulé de Haller;* Haller's Sauer, Haller's saures Elixir.

Ph. Hamb., Hann., Sax. *Eine Mischung aus gleichen Theilen höchstrektif. Weingeist und gereinigter konc. Schwefelsäure. Sie soll klar und nicht zu sehr bräunlich sein. Spec. Gew. 1,20.*

Die *Ph. Hamb.* und *Sax.* bemerken, dass diese Mischung nicht mit der *Mixtura sulphurica acida* verwechselt werden soll. Nach *Ph. Bor.* und *Sl. Hols.* wird unter dem Namen dieses Elixirs nur *Mixtura sulphurica acida* dispensirt. Vergleiche unter *Mixtura sulphurica acida* und *Aether.*

Elixir ammoniato-opiatum.

Ph. Hamb. *Eine Mischung aus fünf Unz. Elixir e Suco Liquiritiae und einer Drachm. Tinctura Opii crocata. 1 Unz. enthält das Lösliche aus 2 Gran. Opium.*

Diese selten noch gebräuchliche Mischung lässt mit der Zeit einen starken Bodensatz fallen. Siehe auch unter *Elixir e Succo Liquiritiae.* Zur Mischung *ex tempore* werden zu ½ Unz. *Elixir e Succo Liquir.* 10 Tropfen der Tinktur gesetzt.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0973-3

Elixir aperitivum Clauderi.

Klauder's eröffnendes Elixir.

Ph. Sl. Hols. *Aloë und Myrrhe, von jeder eine Unz., eine halbe Unz. Safran, zwei Unz. gereinigte Pottasche werden, nachdem sie zerschnitten und kontundirt sind, einige Tage hindurch mit funfzehn Unz. Fliederblumenwasser digerirt, dann ausgedrückt und filtrirt. Es werde in einem gutverschlossenen Gefässe aufbewahrt. Es sei dunkelbraun undurchsichtig, aber nicht trübe.*

Dieses ausser Gebrauch gekommenes Elixir erfordert eine Aufbewahrung in kleinen fast ganz gefüllten, verkorkten und verpichten Flaschen.

Das berühmte vom Publikum geschätzte *Elixir ad longam vitam*, Lebenselixir oder Lebensessenz, wird bereitet durch Aufgiessen einer Mischung aus 2 Pfd Weingeist und 2 Pfd Wasser auf Aloë 10 Drachm., Lerchenschwamm, Rhabarber, Zittwerwurzel, Enzianwurzel, Galgantwurzel, Myrrhe, Theriak, von jedem 8 Skrpl, Safran 2 Drachm., Zucker 4 Unz., Digeriren, Auspressen und Filtriren. Der *Kiesow*'sche Lebensessenz ist eine dem *Elix. ad l. vitam* ähnliche Komposition enthält aber noch einmal so viel Rhabarber und einhalb mal mehr Theriak.

Elixir Aurantiorum compositum.

Elixir visceralis Hoffmanni, Elixir balsamicum temperans.

Zusammengesetztes Pomeranzenelixir.

Ph. Bor. *Pomeranzenschalen, von dem inneren schwammigen Marke befreit und zerschnitten, vier Unz., zwei Unz. Zimmtkassie und eine Unz. reines kohlensaures Kali werden mit vier Pfd Malagawein übergossen und damit 6 Tage hindurch macerirt, dann gepresst und in der Tinktur Entianextrakt, Wermuthextrakt, Dreiblattextrakt, Kaskarillextrakt, von jedem eine Unz., aufgelöst. Nach dem Absetzen wird filtrirt und die klare braune Flüssigkeit in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt.*

Ph. Hamb. *weicht von vorstehender Vorschrift darin ab, dass sie sechs Unz. Flavedo C. Aurant., auf vier Pfd Spanischen Wein vorschreibt. In der Kolatur von 3 Pfd 8 Unz. soll die benannte Menge der Extrakte gelöst werden.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0974-9

Ph. Sl. Hols. *Vier Unz. Flav. C. Aurant. werden mit zwei Pfd Malagawein und zwei Unz. Pomeranzenschalentinktur eine Woche hindurch an einem lauwarmen Orte digerirt, dann ausgepresst und in der Kolatur Wermuth-, Carduibenedikten-, Tausendguldenkraut- und Enzian-Extrakt, von jedem eine Unz., gelöst. Nach dem Absetzen wird filtrirt.*

Ph. Hann., Sax. *(Elixir viscerale Ph. Bor.) Die Vorschrift weicht von der der Ph. Bor. darin ab, dass sie auch noch zwei Unz. unreife Pomeranzen mit dem Weine digeriren und nach Auflösung der Extrakte zwei Drachm. Citronenöl, gelöst in zwei Unz. Spiritus sulphurico-aethereus, hinzusetzen, im übrigen aber weder absetzen noch filtriren lässt. Muss vor der Dispensation umgeschüttelt werden.*

Elixir e Succo Liquiritiae.

Elixir pectorale (Regis Daniae), Elixir Ringelmannii; Brustelixir.

Ph. Hamb., Hann., Sl. Hols. *Zwei Unz. gereinigter Lakrizensaft werden in sechs Unz. Fenchelwasser gelöst, nach dem Absetzen klar abgegossen und der Kolatur zwei Unz. Liquor Ammonii anisatus zugesetzt.*

Ph. Sax. *Zwei Drachm. Rad. Levistici, anderthalb Unz. Angelikawurzel, sechs Drachm. Röm. Kamillen, drittehalb Unz. Fenchelsamen, vier Unz. Anissamen, anderthalb Drachm. Muskatblüthe, Muskatnüsse und Myrrhe, jedes zu einer halben Unz., eine Drachm. Safran, drittehalb Unz. gereinigter Lakrizensaft werden zerschnitten und zerstossen mit zehn und einer halben Unz. Fenchelwasser, ein und einer halben Unz. Aetzammonflüssigkeit und drei Pfd rektif. Weingeist digerirt. Dann wird kolirt und filtrirt.*

Nach der *Ph. Sl. Hols.* soll dieses Elixir keinen Absatz haben. Dies ist ein schwer zu befriedigendes Verlangen, denn wenn auch zu der Mischung die besten Ingredienzien verwendet werden, so bildet sich nach Verlauf einer Woche ein kleiner Bodensatz, welcher nach und nach an Umfang

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0975-5

zunimmt und aus Glycyrrhizin, fast den ganzen Stearopten des Anis- und Fenchelöls und einer kleinen Menge einer organischen Säure zusammengesetzt befunden wurde. Am besten ist es, diese Brustelixir gar nicht vorräthig zu halten und für den jedesmaligen Gebrauch zu bereiten. 1 Unz. desselben besteht aus 4 Skrpl. 16 Gran *Succ. Liquir.*, ebensoviel *Liquor Ammon. anis.* und 4 Drachm. 48 Gran Fenchelwasser. Das Elixir nach *Ph. Sax.* ist eine haltbare Komposition, welche jedoch nur selten von den Aerzten verwendet wird.

Das *Elixir pectorale Wedelii* (*Elixir pectorale Hufelandi*) bereitet man durch Digestion von *Rd. Scill.*, — *Enulae*, *Succ. Liquir.* āā 4 Th; *Sem. Anisi*, *Benzoë*, *G. Ammoniac.*, *Myrrh.* āā 2 Th.; *Crocus* 1 Th.; mit *Spirit. v. rectificat.* 96 *Th.* und durch Koliren.

Das *Elixir anticatarrhale Hufelandi* ist eine Lösung von *Extr. Card. ben.* 3 Th., *Extr. Dulcam.* 1 Th. in *Aq. Foenic.* 24 Th. und *Aq. Amygd. am. conc.* 3 Th.

Elixir Proprietatis Paracelsi.

Elixir Proprietatis acidum.

Ph. Bor., Sax. *Gröblich gepulverte Aloë und Myrrhe, von jeder zwei Unz., Safran eine Unz. werden mit zwei Pfd. rektif. Weingeist und zwei Unz. verdünnter Schwefelsäure vier Tage hindurch macerirt (oder digerirt Ph. Sax.) und hierauf filtrirt. Es sei klar und dunkelrothbraun.*

Elixir Proprietatis cum Rheo.

Ph. Hann. *Sechs Drachm. Aloë, zwei Drachm. Myrrhe, eine Drachm. Safran, eine halbe Unz. Rhabarberwurzel werden zerschnitten und kontundirt in einem Kolben mit acht Unz. Malagawein und einer Unz. reiner Salzsäure übergossen und an einen warmen Ort gestellt, hierauf kolirt und aufbewahrt.*

Das *Elix. aperitivum Hufl.* ist eine Tinktur, welche aus Aloë, Myrrhe, Guajakharz und Rhabarberwurzel, von jedem 2 Drachm., Safran 1 Drachm. und Löffelkrautspiritus 6 Unz. bereitet und mit einer Lösung von 4 Drachm. Pottasche und eben so viel Salmiak in 6 Unz. Wasser vermischt ist.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0976-0

Elixir Proprietatis sine Acido.

Ph. Hann. *Aloë, Safran, Myrrhe, von jedem eine Unz, Kali tartaricum drei Unz., werden mit sieben Unz. destill. Wasser und vierzehn Unz. rektif. Weingeist 3 Tage hindurch digerirt (und dann wahrscheinlich kolirt).*

Elixir viscerale Hoffmanni.

Elixir temperatum s. balsamicum Hoffmanni; Hoffmanns Visceralelixir.

Ph. Hann. *Karduibenedikten-, Kaskarill-, Tausendguldenkraut-, Enzian- und Myrrhen-Extrakt, von jedem zwei Drachm., werden in zwei Pfd. Malagawein und acht Unz. Tinct. Cort. Aurantior. gelöst. — Wird diesem Elixir eine halbe Unz. essigsaures Kali zugesetzt, so erhält man das Elixir viscerale Kleinii.*

Ph. Sax. *Vier Unz. Pomeranzenschalen, eine Unz. reine Pottasche, werden mit zwei Pfd Malagawein und zwei Unz. Pomeranzentinktur 3 Tage gelind digerirt und der Kolatur Enzian-, Tausendguldenkraut-, und Karduibenedikten-Extrakt, von jedem eine Unz., zugesetzt. Nachdem digerirt ist, wird durch ein wollenes Tuch kolirt.*

Emplastra.

Emplâtre; Plaster; Pflaster.

Allgemeine Bemerkungen über Pflaster, ihre Darstellung, Mischung, Konservirung, Dispensation etc.

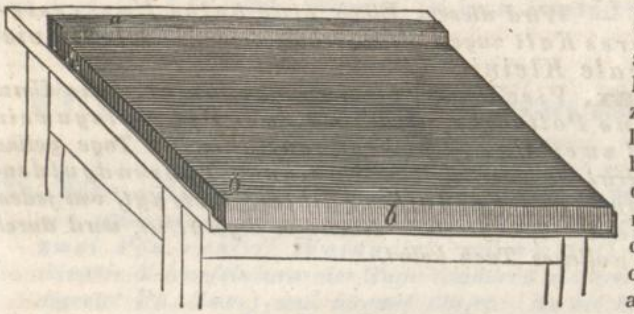
Pflaster nennt man in der pharmaceutischen Praxis solche Substanzen, welche eine härtere oder zähere Konsistenz als die Salben haben und dazu dienen, über Zeug oder Leder in dünner Lage ausgestrichen auf die äusseren Theile des menschlichen Körpers zu gewissen Heilzwecken gelegt zu werden. Die Bestandtheile der Pflaster können sehr mannigfaltig sein In den meisten Fällen sind Wachs, Harze, Gummiharze, Fette, mit Bleioxyd gekochte Fette und ähnliche Stoffe die hauptsächlichsten.

Es lassen sich 3 Pflasterkonsistenzgrade unterscheiden.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0977-6

Der erste Konsistenzgrad lässt ohne alle Anwendung von Wärme ein Kneten (Malaxiren) zwischen den Fingern zu, wie z. B. beim *Emplast. Cantharid. ord.* Der zweite Grad macht nöthig, das Pflaster vorher schwach zu durchwärmen, um es zwischen den Fingern kneten zu können, wie z. B. beim *Emplast. Plumbi.* Der dritte Konsistenzgrad erfordert eine Schmelzung des Pflasters, wenn es zu Mischungen oder zum Ausstreichen auf Zeug oder Leder gebraucht werden soll, wie z. B. beim *Emplastr. opiatum.* Im Allgemeinen sagt man „ein Pflaster hat die gehörige Konsistenz", wenn es halb erweicht je nach seiner Natur sich zwischen den mit Wasser befeuchteten oder den trocknen Fingern kneten lässt, ohne daran hängen zu bleiben oder anzukleben, oder wenn es bei mittlerer Temperatur fest, gelind erwärmt aber weich und zähe ist.

Die Form, welche man der Pflastermischung giebt, um sie für den Gebrauch aufzubewahren, ist die gewöhnliche Stangenform. Um der Pflastermasse diese zu geben, benutzt man ein starkes, glatt gehobeltes, 4 bis 5 Fuss langes und 3 Fuss breites Brett mit 2 Leisten *a* und *b*, wie beistehende Figur zeigt. Die Leisten haben d. Zweck, mittelst derselben d. Brette auf dem Tische,



auf welchen es bei seiner Anwendung gelegt wird, eine feste Lage zu geben und das Hinabrollen des Pflasters von dem Brette zu verhindern. Das geschmolzene und dann halb erkaltete oder durch Kneten erweichte Pflaster wird mit der nassen Handfläche auf dem gleichfalls mit Wasser benetzten Pflasterbrette zu Stangen von verschiedener Dicke ausgerollt. Um die Oberfläche der Stangen glatt und eben zu machen, bedient man sich eines Rollbrettchens. Einige Pflaster, besonders solche, welche Kräuterpulver, Kanthariden, Extrakte etc. enthalten, werden nicht mit Wasser, sondern mit Oel ausgerollt. Mohnöl oder raff. Rüböl eignen sich hierzu besonders, nur verwende man nicht zu viel Oel, wenn man sich die Arbeit nicht erschweren will. Mit Wasser ausgerollt schimmeln und verderben diese Pflaster beim längeren Aufbewahren. An dem oben beschriebenen Pflasterbrette unterscheidet man daher gewöhnlich 2 Seiten, eine Wasserseite, zum



Ausrollen mit Wasser, und eine Oelseite, zum Ausrollen mit Oel. Die Wasserseite pflegt man mit **W**, die Oelseite mit **Ö** zu bezeichnen, welche Buchstaben darin an der Seite eingegraben sind. Aus Harzen nur bestehende Pflastermischungen werden nicht ausgerollt, weil sie in der Ruhe die runde Form auch nicht beibehalten würden. Diese werden auf eine kalte, schwach mit Oel bestrichene, porcellanene oder metallene Fläche ausgegossen und nach dem Erkalten in Stücke zerbrochen aufbewahrt. Einigen Pflastern, welche besonders viel Wachs enthalten, giebt man die Form der Cerate, indem man sie in Blechcisten oder ähnlich gestaltete Papierkapseln ausgiesst und weiter behandelt, wie Seite 796 unter *Ceratum Cetacei* angegeben ist.

Zum Aufbewahrungsort der Pflaster wählt man einen trocknen, aber kühlen Ort. Als Aufbewahrungsgefässe eignen sich hölzerne Kästen, für Pflaster mit flüchtigen Bestandtheilen Blechkästen. In diese Gefässe werden die Pflaster in der Art eingeschichtet, dass zwischen je 2 Schichten ein Blatt hartes Papier oder Wachspapier zu liegen kommt.

Bei der Darstellung der Pflaster und Pflastermischungen muss die Mischung so vollständig als möglich ausgeführt werden, damit das Produkt eine homogene Masse bilde. Die Ingredienzien, welche unter und bei der Temperatur des kochenden Wassers schmelzbar sind, z. B. *Cera*, *Cetaceum*, *Resina Pini*, *Elemi*, *Terebinthina*, *Oleum Cacao*, *Stearin*, *Sevum*, *Pix navalis*, *Emplastrum Plumbi etc.* werden bei sehr gelinder Hitze oder im Wasserbade durch Schmelzung flüssig gemacht und gemischt. Als Schmelzgefässe benutzt man kupferne verzinnte Pfannen mit Handhaben. Kolofon (auch *Asphaltum*) wird über freiem Feuer geschmolzen. Während des Schmelzens oder Zergehenlassens der gedachten Substanzen wird öfters umgerührt, um ein Anbrennen oder Ueberhitzen zu verhüten, weil sie fast sämmtlich schlechte Wärmeleiter sind. Im Wasserbade kann natürlich ein Anbrennen nicht stattfinden. Feste Substanzen, welche schwierig oder nicht schmelzbar sind oder flüchtige Stoffe enthalten, z. B. Myrrhe Mastix Sandarak Benzoë Olibanum (Asphalt) Bernstein Seife Opium Pflanzenpulver etc., werden in feinster Pulverform den geschmolzenen, nicht zu heissen Pflastersubstanzen zugesetzt und durch Umrühren damit vereinigt. Kamfer, flüchtige Oele, Perubalsam und ähnliche werden stets der halberkalteten Masse zugesetzt. Kamfer wird zuvor mit wenigem fetten Oele oder Weingeist zerrieben, oder in etwaigen flüchtigen Bestandtheilen des Pflasters gelöst. Extrakte müssen zuvor mit etwas Terpenthin und einigen Tropfen Wasser besonders gemischt und dem halberkalteten Pflaster unter Agitiren zugesetzt werden. Sehr häufig werden Gummiharze, wie *Ammoniacum* und *Galbanum*, in Terpenthin gelöst einer Pflastermasse zugesetzt. Die Gummiharze werden mit dem Terpenthin im Wasserbade geschmolzen und agitirt und dann mit der halberkalteten Pflastermasse, unter

Umrühren vereinigt. Siehe auch unter *Emplastrum Plumbi compositum*. Unter halberkaltete Pflastermischung versteht man eine solche, welche noch flüssig, aber nicht weit von dem Punkte entfernt ist, zu erstarren. Die Temperatur einer halberkalteten Pflastermischung liegt ungefähr zwischen 50 und 70° C.

Ein Koliren geschmolzener Pflastermischungen (durch lose Leinwand oder Werg) sucht man, wenn es nur angeht, zu vermeiden, weil dies eine sehr schmutzige und unangenehme Arbeit ist. Besser ist es die Ingredienzien in einem solchen Zustande und so rein zu verwenden, dass sie einer Reinigung durch Koliren nicht bedürfen. Desshalb benutzt man auch häufig gepulverte und durch ein Sieb geschlagene Harze, z. B. gepulvertes Kolofon, zum Schmelzen.

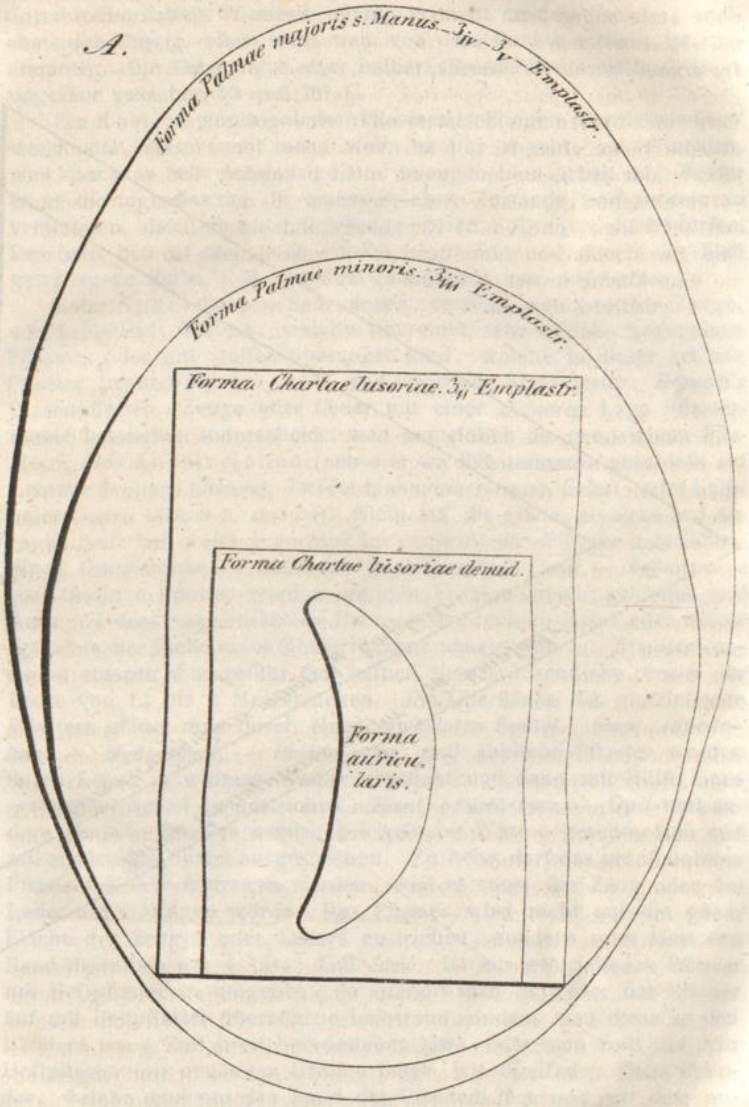
Unter Sparadrape, *Sparadrapa*, versteht man gewebte Zeuge, wie Leinwand, Taffent, welche mit einer sehr dünnen Lage eines Pflasters oder mit Stoffen überzogen sind, welche in dieser Art wie Pflaster benutzt werden, z. B. das Englische Klebpflaster, *Drouetti's* Blasenpflaster Zeuge oder Leder mit einer dickeren Lage Pflastermasse bestrichen unterscheidet man gemeinlich als „gestrichene Pflaster." Das Ausstreichen (*extensio*) der Pflastermasse geschieht auf Leinwand (*supra linteum*), Taffent (*pannum sericeum*), Schaf- oder Kalbleder (*supra alutam* s. *corium*). Nicht auf die glatte, sondern auf die rauhe Seite des weiss gegerbten Leders wird das Pflaster gestrichen. *Empl. Cantharidum, — Meliloti, — Hyoscyami, — Conii, — belladonnae* und ähnliche Pflaster werden mit den Fingern weich geknetet und dann mit dem angefeuchteten Daumen der rechten Hand oder einem Spatel in der Dicke eines Messerrückens ausgestrichen. *Tenuiter* (*extende*) entspricht ungefähr der halben Messerrückendicke, *crasse* der Dicke von 1½ bis 2 Messerrücken. Die Oberfläche des gestrichenen Pflasters glättet man durch einen erwärmten Spatel. *Empl. saponatum, — Hydrargyri, — Plumbi comp.* und ähnliche Pflaster werden durch Legen in warmes Wasser erweicht und dann mit Hülfe eines erwärmten Spatel ausgestrichen. *Empl. oxycroceum, — Opii* und andere ähnliche Pflaster werden bei gelinder Wärme geschmolzen und mit erwärmtem Spatel ausgestrichen. Zu heiss darf das geschmolzene Pflaster nicht aufgetragen werden, weil es sonst das Zeug oder das Leder durchdringen würde. Das Pflaster wird nicht auf die ganze Fläche des Zeuges oder Leders gestrichen, sondern man lässt den Rand desselben um ½ bis ⅓ Zoll frei. Ist ein gestrichenes Pflaster mit Heftpflaster zu umgeben, so streicht man entweder das Pflaster auf mit Heftpflaster überzogene Leinwand, indem man diese an den Rändern um ½ Zoll breit hervorstehen lässt, oder man rollt aus dem Heftpflaster mit genässten Händen lange, wie Bindfaden dicke Cylinder, welche man um den Rand des Pflasters legt und mit dem angefeuchteten Spatel an und gleichmässig breit drückt.

Die Grösse und Form des auszustreichenden Pflasters wird entweder nach dem Quadratmaasse, oder nach der Grösse und Form be-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0980-1 DFG

Forme triangulaire majeur. Th. Lamplugh.
Forme triangulaire mineur. Th. Lamplugh.

A.


Forma Palmae majoris s. Manus 3iv-3v Emplastr.
Forma Palmae minoris. 3iii Emplastr.
Forma Chartae lusoriae. 3ij Emplastr.
Forma Chartae lusoriae demid.
Forma auricularis.

kannter Flächen oder eines dem Recepte beigegebenen Papierblattes vom Arzte angegeben. Bezeichnungen dieser Art sind: *extende (tenuiter, crasse) supra corium etc. magnitudine (et forma) pollicum quatratorum* (□), *chartae lusoriae, thaleri, palmae, plagulae chartae* (Bogen), *chartae allatae, affixae, appositae, magnitudine et forma hac*, wenn die Form und Grösse des Pflasters oder eine geeignete Abbildung dem Recepte beigegeben ist. Nach Vorschrift der *Ph. Hamb.* soll das Pflaster nur auf Leinwand, wenn nicht besonders Taffent oder Leder vorgeschrieben ist, ausgestrichen werden. Ferner sollen durchschnittlich auf eine Fläche von 1 Elle Länge und 8 Zoll Breite ungefähr 1 Unz. *Empl. adhaesicum* zum Bestreichen ausreichen. Im Uebrigen wird auf eine Fläche in der Ausdehnung von

6	Quadrat-Zoll	. . . .	½ Unz. des vorgeschrieb. Pflasters
7½	„	. . . .	6 Drachm. „ „
8½	„	. . . .	1 Unz. „ „
10	„	. . . .	1½ Unz. „ „
12	„	. . . .	½ Unz. *Empl. Canth. perp.*

zum Ausstreichen als nöthig erachtet. Die gebräuchlichsten Pflasterformen und Grössen nebst Angabe der zum Ausstreichen erforderlichen Pflastermengen sind auf den beigefügten Tafeln *A* und *B* theils nach den Angaben der *Ph. Hamb*, theils nach dem üblichen Gebrauche in anderen Gegenden Nord-Deutschlands abgebildet und bezeichnet.

Die Arbeit des Pflasterstreichens wird sehr erleichtert durch Anwendung von Schablonen aus starkem und verzinntem Eisenblech, welche man sich ungefähr in der Grösse der angegebenen Flächen anfertigen lässt. Die Schablone wird auf die Leinwand oder das Leder fest angedrückt, mit der gehörigen Lage Pflaster ausgefüllt und dann behutsam wieder abgenommen.

Zum Streichen der Pflaster gebraucht man entweder Spatel, zum Ausstreichen über grosse Flächen auch wohl Pflasterstreichmaschinen. Der Pflasterspatel ist entweder)förmig gebogen, und so stark, dass er sich nicht leicht biegt, wenn (man ihn zum Ausstreichen derber und erweichter Pflaster gebraucht, oder er hat die Form eines stumpfen Messers, mit schwacher und biegsamer Klinge. Dieses letztere, auch Pflasterstreichmesser genannt, wird zum Ausstreichen geschmolzener Pflastermassen benutzt. Es besteht aus gutem Stahl, ist stumpfschneidig, durchweg gleich dick und sehr biegsam. Die Pflasterstreichmaschine (Tafel B) besteht aus einem glatten ebenen Brette, auf welchem 2 eiserne Stäbe *b*, an der oberen Hälfte mit gleichem Schraubengewinde versehen, senkrecht befestigt sind. Diese Stäbe gehen lose durch die Ansetze des Streichmessers *a*. Darüber sind Schraubenmuttern *cc* aufgesetzt, welche beim Anziehen das Streichmesser abwärts drücken.



2 starke Federn *ee* unterhalb um die Eisenstäbe heben dagegen das Messer in die Höhe. Durch diese Einrichtung ist es möglich, das Streichmesser hoch oder niedrig zu stellen. Unter der Schneide des Messers, welche stumpf abgerundet ist, liegt ein glattes und ebenes starkes eisernes Linial *b*. Ueber dieses Linial breitet und befestigt man einen Bogen Papier, legt das eine Ende der Leinwand, welche mit Pflaster bedeckt werden soll, darüber, giesst auf der Seite x dicht vor dem Messer eine passende Menge geschmolzenen Pflasters auf die Leinwand und zieht dann diese nach *z* durch.

Emplastrum adhaesivum.

Emplastrum Lithargyri cum Colophonio s. cum Resina Pini; *Emplâtre agglutinatif; Adhaesive plaster;* Heftpflaster, Klebpflaster.

Ph. Bor. *Sechs Pfd Baumöl und drei Pfd und acht Unz. lävigirte Bleiglätte werden unter fortwährendem Umrühren und öfterem Eintröpfeln von warmem Wasser bis zur Pflasterkonsistenz zusammengekocht. Die Masse wird dann bei gelinder Wärme, jedoch unter fortwährendem Umrühren, abgedampft, bis alles Wasser verschwunden und die weisslich gelbe Farbe in eine weisslich graue umgeändert ist. Nachdem der Kessel vom Feuer genommen ist, wird eine bei gelindem Feuer geschmolzene und ruhig wie Oel fliessende Mischung aus vier Pfd Kolofon und vier Unz. gemeinem Terpenthin zugesetzt. Endlich wird das Gemisch auf's Neue unter beständigem Umrühren abgedampft, bis aller Schaum verschwunden ist. Nach dem Erkalten wird es in Stücke zerbrochen und aufbewahrt. Es soll ein braunes, glänzendes, in der Kälte hartes Pflaster sein.*

Ph. Hamb. *Sechs Th. Bleiglättepflaster, welches möglichst frei von wässrigen Theilen ist, und ein Th. gepulv. Kolofon werden jedes für sich geschmolzen und dann zusammengemischt. Es werde ein Pflaster, nur hüte man sich, dass es nicht anbrenne. Erkaltet wird es in Stücke zerbrochen aufbewahrt. Es soll bräunlich gelb sein.*

Ph. Hann. *Eine Mischung aus drei Pfd einfachem Bleiglättepflaster und einem halben Pfd Fichtenharz.*

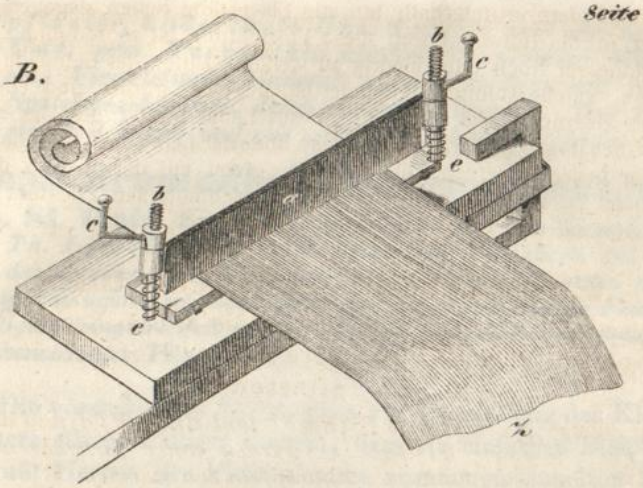
Ph. Sax. *Ein Pfd Fichtenharz, durch Schmelzen und Koliren durch Werg von den Schmutzbestandtheilen gereinigt, wird mit einfachem Bleiglättepflaster und Bleiweisspflaster, von jedem ein Pfd, mittelst Malaxirens zu einem Pflaster gemischt.*

Ph. Sl. Hols. *Sechzehn Unz. einfaches Bleiglätte-*

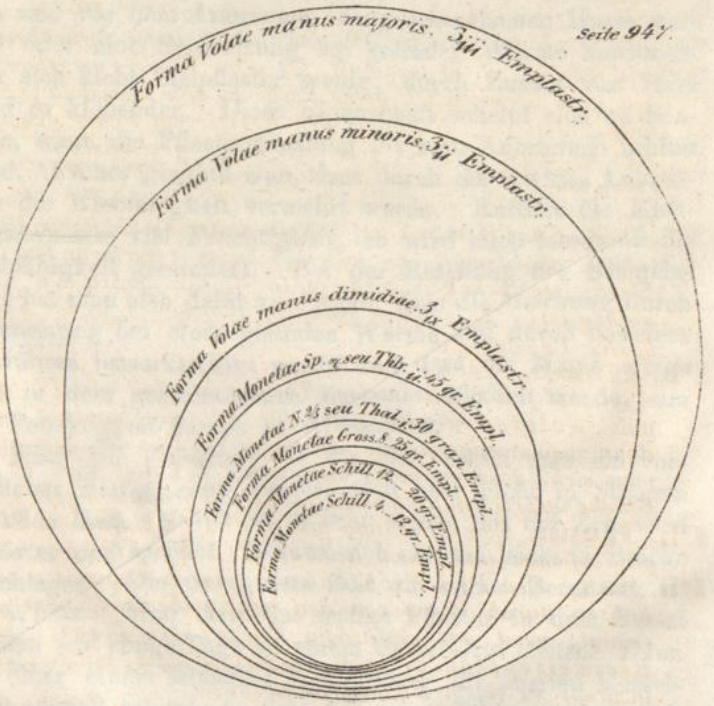
Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0984-4

Seite 948.

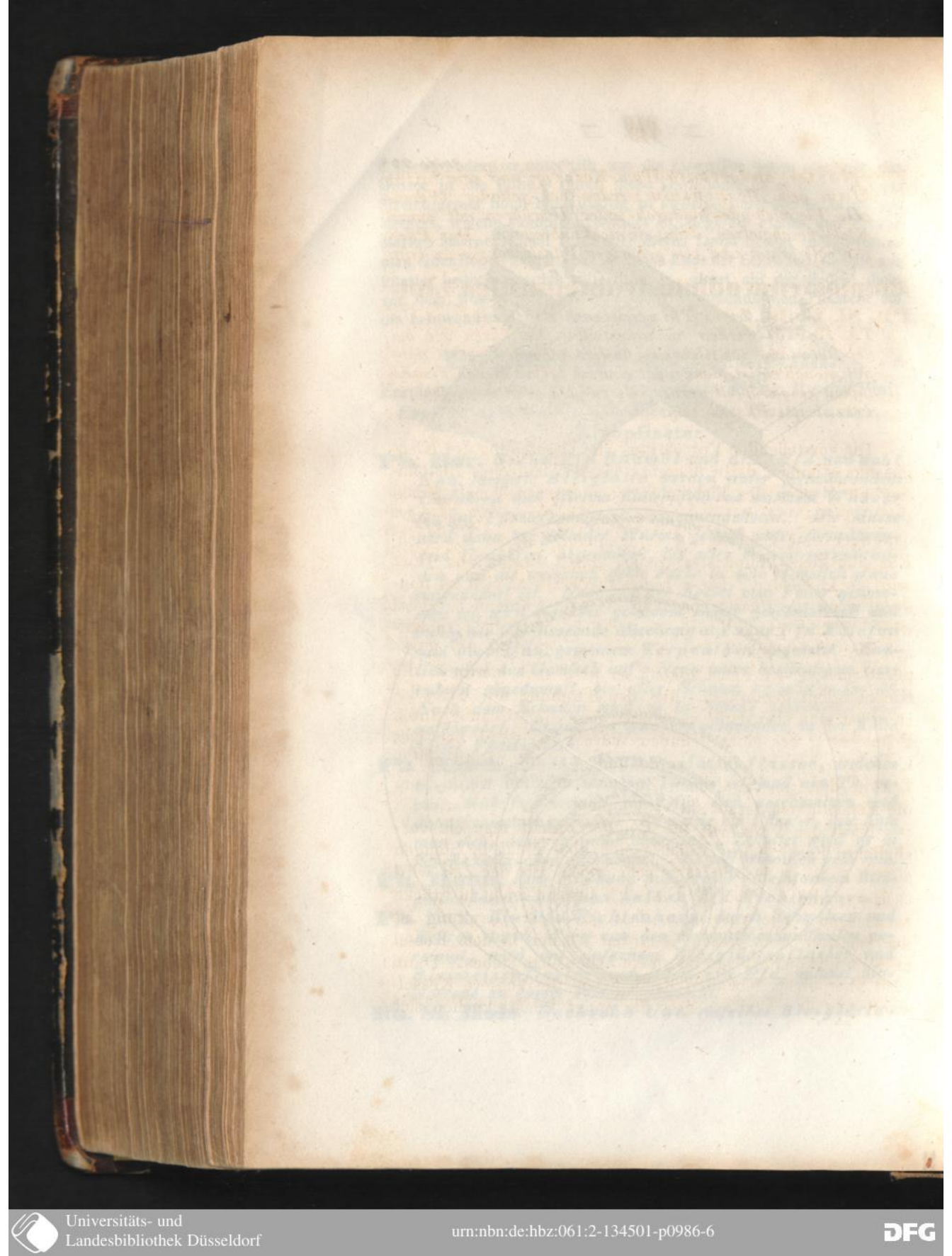
B.



Seite 947.



Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0985-0
DFG



pflaster, anderthalb Unz. Kolofon und eine halbe Unz. gem. Terpenthin werden bei gelinder Wärme eine Viertelstunde hindurch unter Umrühren mit einem Spatel geschmolzen, damit sie nicht anbrennen. Das Pflaster soll braun und von gehöriger Pflasterkonsistenz sein.

Emplastrum adhaesivum cum Oleo Lini.

Ph. Sl. Hols. *Zwei Th. zerriebenes Bleiweiss und ein Th. Leinöl werden nach demselben Verfahren wie bei der Bereitung des Bleiweisspflasters behandelt, wobei darauf zu achten ist, dass nicht eine zu grosse Menge Feuchtigkeit eingetröpfelt werde. Es soll ein gelbliches, gehörig konsistentes Pflaster sein.*

Die vorstehenden Vorschriften zur Darstellung des Klebpflasters stimmen darin überein, dass sie einfaches Bleipflaster mit Harzen des Fichtenbaums zusammenschmelzen lassen und vor dem Anbrennen der geschmolzenen Masse warnen oder eine Schmelzung bei gelinder Wärme anordnen. Für sich klebt Bleipflaster wenig, durch Zusatz von Harz wird es klebender. Diese Eigenschaft scheint sich zu mindern, wenn die Pflastermischung bis zum Anbrennen erhitzt wird. Früher glaubte man, dass durch ein leichtes Anbrennen die Klebfähigkeit vermehrt werde. Enthält die Klebpflastermasse viel Feuchtigkeit, so wird auch hierdurch die Klebfähigkeit gemindert. Bei der Bereitung des Klebpflasters hat man also dafür zu sorgen, dass die Mischung durch Schmelzung bei einer gelinden Wärme und durch fleissiges Umrühren bewerkstelligt werde und dass die Masse einige Zeit in dem geschmolzenen Zustande erhalten werde, um die Feuchtigkeit daraus zu verdampfen.

Nach der Vorschrift der *Ph. Bor.* erhält man ein vorzügliches Klebpflaster, welches sich aber nicht in Stangen ausrollen lässt. Frisch ist es sehr weich, mit der Zeit wird es härter und spröde. Es lässt sich alsdann leicht in Stücke zerschlagen. Die passendste Zeit zu seiner Bereitung ist der Winter. Man lässt das fertige Pflaster in dem Kessel erkalten und einige Tage an einem kalten Orte stehen. Dann wird über einem lebhaften Kohlenfeuer die äussere Kesselwand schnell erhitzt, so dass der ganze Pflasterkuchen sich

leicht aus den Kessel herausheben lässt. Diesen lässt man an einem staubfreien kalten Orte einige Wochen auf einem Kupferbleche liegen, worauf er in Stücke zerschlagen in die Vorrathskästen gebracht wird. Was die Darstellung des Bleipflasters betrifft, welche die Vorschrift dem Zusatze des Harzes vorangehen lässt, so findet man darüber das Nähere unter ***Empl. Plumbi simplex.***

Das Klebpflaster der ***Ph. Hamb.*** steht sehr dem Klebpflaster der ***Ph. Hann.*** nach. Man sieht hieraus, dass die ***Resina Pini*** das Bleipflaster klebender macht als das Kolofon. Das Klebpflaster der ***Ph. Sl. Hols.*** gleicht, was die Klebfähigkeit betrifft, dem Pflaster der ***Ph. Hamb.***

Die Vorschrift der ***Ph. Sax.*** hat eine sehr fade Fassung, so dass es keinem Sächsischen Apotheker einfällt, sie zu befolgen. Die durch Zusammenschmelzen erzeugte Mischung aus gleichen Theilen ***Resina Pini***, ***Empl. Litharg. simpl.*** und ***Empl. Creussae*** ist etwas weich, klebt aber nur frisch ausgestrichen gut.

Da dem alten Klebpflaster der Vorzug gegeben wird, so thut man gut, sich bald einen auf mehrere Jahre ausreichenden Vorrath zu bereiten. Aufbewahrt wird dieser im Keller. Das Pflaster der ***Ph. Bor.*** bleibt jedoch nicht durchweg braun und glänzend. Seine äussere Schicht wird vielmehr trübe und hellbraun und nur in der Mitte bleibt ein glänzender brauner Kern. Dieser Erscheinung liegen dieselben Umstände zum Grunde, unter welcher geschmolzener Zucker trübe wird.

Für den Handverkauf beliebt man ein in Stangen ausgerolltes Pflaster. Eine durch Schmelzung bei gelinder Wärme dargestellte Mischung aus 9 Th. ***Empl. Plumbi simpl.*** und 2 Th. ***Resin. Pini*** ist sehr klebend und lässt sich in Stangen ausrollen. Die Klebpflaster der ***Ph. Hamb., Hann., Sl. Hols.*** lassen sich zwar auch in Stangen ausrollen, kleben aber weniger gut.

Das Klebpflaster wird nur in sehr dünner Lage auf Leinwand gestrichen (vergl. S. 947). Liegt eine solche Arbeit im grösseren Maasstabe vor, so bedient man sich hierzu der Pflasterstreichmaschine, welche oben Seite 947 beschrieben

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0988-8

ist. Die eisernen Theile dieser Maschine werden zuvor erwärmt, das Pflaster im Wasserbade geschmolzen. Die Leinwand muss dünn, etwas steif sein und eine glatte Appretur haben. Durch langes Liegen verliert das Sparadrap sehr an Klebfähigkeit, es muss daher öfters frisch bereitet werden. In kleineren Geschäften ist der Verbrauch des gestrichenen Klebpflasters mitunter so gering, dass sich seine Anfertigung mittelst der Maschine kaum lohnt. Zur Anfertigung von wenigem Sparadrap eignet sich dann das schon Seite 947 angeführte Streichmesser. Ist die Pflastermasse aber braun und das Zeug weiss, so ist es sehr schwierig, ein Sparadrap von gutem Ansehn herzustellen. Für diesen Fall eignet sich eine Mischung aus 3 Th. *Resina Pini*, 5 Th. *Empl. Plumbi simplex* und 2 bis 3 Th. *Empl. Cerussae*. Diese Komposition klebt nicht nur recht gut, sie macht auch die beim Streichen mittelst des Streichmessers nicht ausbleibenden Ungleichheiten in der Dicke der Pflasterschicht weniger in die Augen fallend.

Bei der Dispensation des gestrichenen Klebpflasters wird dieses so eingerollt oder zusammengelegt, dass es nicht zusammenklebt. Wachspapier als Zwischenlage eignet sich wenig, besser ist ein glattes Papier, welches mit Talgseife berieben ist.

Das *Empl. adhaesivum cum Oleo Lini Ph. Sl. Hols.* ist ein sehr klebendes Pflaster. Zu seiner Darstellung wird ein möglichst fein abgeschlagenes Bleiweiss verwendet. Es wird mit der Zeit sehr hart und verliert an Klebkraft.

Das *Emplastrum adhaesivum Pettenkofer's* ist eine Mischung aus 8 Th. Kalkseife, 4 Th. *Terebinthina cocta* und 1 Th. Talg.

Emplastrum adhæsivum Anglicum.

Emplastrum s. Sericum Anglicum, Emplastrum glutinosum; *Taffetas d'Angleterre*; *Sparadrap de colle de poisson*; *Courtplaister*; Englisches Heftpflaster, Englisches Pflaster.

Ph. Bor. *Eine Unz. zerschnittene Hausenblase wird in einer hinreichenden Menge Wasser durch Kochen ge-*

löst. Die Kolatur soll zwölf Unz. betragen. Mit sechs Unz. der heissen Lösung wird Seidenzeug, Taffent genannt, welches in einer Ausdehnung von 4 Quadrat-Fuss gehörig aufgespannt ist, mittelst eines Pinsels wiederholt überzogen und getrocknet. Den rückständigen sechs Unz. werden allmählig vier Unz. rektif. Weingeist zugesetzt und der Taffent damit zum zweiten Male auf dieselbe Weise überzogen. Endlich wird die Rückseite des Zeuges mit einer hinreichenden Menge Benzoëtinktur überstrichen, gut getrocknet und an einem warmen Orte aufbewahrt. Es soll ein steifes Pflaster sein, welches nass gemacht an der Haut fest anhängt.

Ph. Sax. *Zwei Skrpl. sehr fein geschnittene Hausenblase werden mit der hinreichenden Wassermenge bis zur Auflösung gekocht, so dass die Kolatur anderthalb Unz. beträgt. Mit dieser Lösung wird mittelst eines Pinsels schwarzer oder hellrosenrother Taffent wiederholt bestrichen, bis die schwach befeuchtete und einige Augenblicke angedrückte Fingerspitze daran klebt und nur mit Geräusch von dem glänzenden Gewebe zurückgezogen werden kann. Zuletzt wird es auf der Rückseite mit etwas Benzoëtinktur besprengt, gut getrocknet und in Tafeln zerschnitten.*

Ein Englisches Klebpflaster von guter Qualität kann zwar durch den Handel bezogen werden, seine Darstellung bietet aber so wenig Schwierigkeiten, dass man es sich nicht nur eben so gut, sondern auch bedeutend billiger selbst herstellen kann. Die Hausenblase wird recht fein zerschnitten, zum Aufquellen mit etwas Wasser übergossen und einen Tag bei Seite gestellt. Hierauf giesst man die übrige hinreichende Menge Wasser hinzu, kocht einige Male auf und kolirt. Nach dem Erkalten erstarrt die Kolatur zu einer derben Gallerte. Der Seidentaffent von schwarzer, rosenrother oder weisser Farbe wird an seinen Rändern mit Band besetzt und in einen aus 4 Stäben bestehenden 4eckigen Rahmen, wie ihn früher die Damen zu ihren Stickereien brauchten, in der Art mit Bindfaden eingespannt, dass man in kleinen Zwischenräumen den Bindfaden durch den Bandbesatz hindurch und über die Stäbe zieht. Der ausgespannte Taffent muss eine möglichst ebene Fläche darstellen. Der Taffent wird nun mit der warmen Hausenblasenlösung bestri-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0990-9

chen und dies recht dünn, damit die Lösung nicht durch das Zeug dringe. Hierauf stellt man den Rahmen so an einen temperirten Ort, damit das Zeug trockne, aber auch kein Staub auf die bestrichene Seite fallen kann. Sobald der erste Ueberzug völlig getrocknet ist, wird zum zweiten geschritten. Auch dieser wird noch recht dünn ausgeführt; die folgenden können stärker sein. Jeder Ueberzug muss stets völlig trocken sein, ehe man den folgenden unternimmt. Eine Trockenwärme von 20 bis 25° C. eignet sich am besten, bei mehr Wärme dagegen findet stellenweise auf dem Taffent eine zu schnelle Trocknung statt, so dass er uneben wird und ein schlechtes Ansehn erlangt. Im Uebrigen verfahre man genau nach der Vorschrift der *Ph. Bor.* Von dem fertigen Sparadrap wird der faltige Rand abgeschnitten, dasselbe in halbe Bogen grosse Stücke zerschnitten und diese zwischen die Blätter eines Buches Papiers gelegt und einige Tage gepresst. Der Aufbewahrungsort sei trocken. An einem guten Klebtaffent unterscheidet man 2 Seiten, eine stark glänzende oder die Klebseite und eine matte oder wenig glänzende. Der Klebtaffent muss ferner steif und recht glatt sein.

Emplastrum Ammoniaci.

Emplastrum de Ammoniaco, Ammoniakpflaster.

Ph. Bor., Hamb., Hann., Sl. Hols. *Gelbes Wachs und Burgundisches Harz, von jedem vier Unz. werden geschmolzen. Nachdem sie halb erkaltet sind werden sechs Unz. gereinigtes Ammoniakgummi und zwei Unz. gereinigtes Galbanum, welche im Dampfbade (oder bei gelinder Wärme) in vier Unz. gemeinem Terpenthin gelöst sind, dazu gemischt. Nach Ph. Bor. soll es ein grünliches, nach der Ph. Hamb. ein braungelbes Pflaster sein.*

Ph. Sax. *Anderthalb Unz. Altheesalbe, vier Unz. gelbes Wachs, eine Unz. Kolofon werden bei gelinder Wärme zusammengeschmolzen und durch ein leinenes Tuch gegossen. Unter Reiben und Malaxiren werden dann zugesetzt: eine Unz. Melilotenpflaster, neun Drachm. gepulv. Veilchenwurzel, ebenso-*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0991-5

viel gepulv. Fönumgräkumsamen und zwei Unz. gepulv. Ammoniakgummi. Es soll ein grünlichgelbes Pflaster sein und nach Fönumgräkum riechen.

Bei Bereitung dieses Pflasters nach der zuvörderst stehenden Vorschrift hat man hauptsächlich darauf zu achten, dass man die im Terpenthin gleichförmig zergangenen Gummiharze der nicht zu heissen Mischung aus Wachs und Harz zusetzt. Die Gummiharze werden durch längeres Liegen in der Wasserbadwärme bis zur Konsistenz einer weichen Salbe erweicht. Dann wird ihnen der Terpenthin zugesetzt. Man erwärmt weiter in derselben Temperatur unter öfterem Umrühren mit einem erwärmten Spatel, bis das Ganze eine dickflüssige gleichförmige breiige Masse darstellt, welche man der noch weichen und etwas warmen Mischung aus Harz und Wachs unter Agitiren zusetzt. Diese letztere Mischung ist vorher hin und wieder agitirt, damit sie nicht an der Kesselwandung zu früh erstarre. Geeignete Schmelzgefässe sind kupferne. Hat man kein Wasserbad, in welchem man die Schmelzung der Gummiharze vornehmen kann, so muss man sich eines gelind erwärmenten Sandbades bedienen. Ueber freiem Feuer liegt die Gefahr des Anbrennens zu nahe. Die Gummiharze sind zu schlechte Wärmeleiter und erfordern desshalb eine nur allmählig gesteigerte Durchwärmung. Das fertige starre, an einem temperirten Orte aber etwas weich gehaltene Pflaster wird mit benässten Händen gut malaxirt und in nicht zu dünne Stangen ausgerollt.

Das Ammoniakpflaster der *Ph. Sax.* schimmelt an einem feuchten Orte.

Emplastrum aromaticum.

Emplastrum stomachale s. de Labdano s. de Tacamahaca; Magenpflaster, aromatisches Pflaster.

Ph. Hamb., Hann. *Einer geschmolzenen halberkalteten Mischung aus vier Unz. gelbem Wachs und drei Unz. Talg werden zugemischt: zwei Unz. gepulv. Olibanum, eine Unz. gepulv. Gewürznelken, sechs Drachm. Oleum Nucistae und eine Drachm. Pfeffermünzöl. Es soll ein graubraunes Pflaster sein.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0992-1

Ph. Sl. Hols. *Acht Unz. Wachs, sechs Unz. Talg und zwei Unz. Terpenthin werden geschmolzen und ihnen, nachdem sie halb erkaltet sind, vier Unz. gepulv. Olibanum, zwei Unz. gepulv. Benzoë und anderthalb Unz. geschmolzenes Oleum Nucistae zugesetzt. Ist die Mischung noch mehr erkaltet, so werden noch Pfeffermünzöl und Nelkenöl, von jedem zwei Drachm. zugesetzt. Es sei ein braunes Pflaster.*

Ph. Sax. *Zehn Unz. gelbes Wachs, sieben Unz. Bleiweisspflaster, eine Unz. Kolofon und anderthalb Unz. Oleum Nucistae werden bei gelinder Wärme geschmolzen und ihnen beim Erkalten gepulv. Takamahak und Olibanum, von jedem vier Unz., gepulv. Hausseife eine Unz., Perubalsam zwei Drachm., Nelkenöl anderthalb Drachm. und Pfeffermünzöl eine Drachm. zugemischt. Es soll ein weissliches Pflaster sein.*

Das Pflaster wird nach dem Erkalten mit Wasser zu nicht zu dünnen Stangen ausgerollt. Nachdem es einige Tage an einem kühlen Orte gelegen hat, wickelt man die Stangen in Wachspapier und schichtet sie in das Vorrathsgefäss ein.

Klapperbein's Magen- und Nerven stärkendes Pflaster, welches in vielen Gegenden Deutschlands vom Publikum sehr geschätzt wird, besteht aus: 11 Unz. Bleipflaster, 2 Unz. Wachs, 2 Unz. Kolofon, ½ Unz. Terpenthin und ½ Unz. einer Mischung, welche aus folgenden Stoffen zusammengesetzt ist: Kamfer 1 Drachm., Petroleum 2 Drachm., Kalmus-, Lavendel-, Pfeffermünz- und Wermuth-Oel von jedem 20 Tropfen, Rosmarin-, Nelken-, Pomeranzenschalen- und Sassafras-Oel von jedem ½ Drachm. Anderthalb Zoll hohe runde Blechbüchsen mit überfassenden Deckeln werden mit 7 bis 8 Drachm. der Pflastermasse gefüllt. Auf den Deckel wird der gedruckte deutsche Name des Pflasters aufgeklebt.

Emplastrum basilicum.

Ph. Hamb. *Vier Unz. gelbes Wachs, fünf Unz. Kolofon, ebensoviel schwarzes Pech und anderthalb Unz. Baumöl werden zusammengeschmolzen und in Papierkapseln ausgegossen. Braunschwarzes Pflaster.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0993-7

Emplastrum Cantharidum ordinarium.

Emplastrum vesicatorium ordinar.; *Emplâtre de Cantharides, Emplâtre vésicatoire; Blistering plaster, Vesicatory*; Spanischfliegenpflaster, Blasenpflaster.

Ph. Bor., Hamb., Hann., Sl. Hols. *Zwölf Unz. gelbes Wachs, drei Unz. gemeiner Terpenthin und ebensoviel Baumöl werden geschmolzen und, wenn sie halb erkaltet sind, mit sechs Unz. gröblich gepulv. Kantharіden gemischt. Es ist ein fett anzufühlendes, weiches Pflaster mit grünen glänzenden, gleichmässig zerstreuten Punkten.*

Ph. Sax. *Gelbes Wachs acht Unz., Schweinefett und Terpenthin, von jedem zwei Unz., werden geschmolzen und beim Erkalten mit sechs Unz. gepulv. Kantharіden vermischt. Es wird in Stangen geformt. Ein schwärzliches Pflaster.*

Das Kantharidenpflaster hat eine grosse Neigung zu schimmeln, daher hat man bei seiner Bereitung darauf zu sehen, dass seine Ingredienzien keine Feuchtigkeit enthalten. Das gelbe Wachs, besonders aber der gemeine Terpenthin enthalten stets etwas Wasser. Um dieses daraus zu verdampfen, werden beide nebst dem Baumöl oder Schweinefett in dem vorgeschriebenen Verhältnisse zusammengeschmolzen und eine Stunde hindurch über gelindem Kohlenfeuer unter fortwährendem Umrühren erhitzt, so dass sie aber auch nicht anbrennen. Sicherer lässt sich diese Operation im Wasserbade ausführen. Statt des gemeinen Terpenthins nimmt man auch wohl Venetianischen, welcher kein Wasser enthält. Die nicht zu grob gepulverten Kantharіden werden zuvor 1 bis 1½ Tage in einer Temperatur von 25 bis 30° ausgebreitet getrocknet. Der warmen (jedoch nicht zu heissen) und noch flüssigen Wachsmischung wird das Kantharidenpulver zugesetzt und nun das Ganze an einem kühlen Orte bis zum Erstarren umgerührt, damit es nicht stückig werde. Viele lassen die Wachsmischung fast halb erstarren und rühren dann die Kantharіden darunter. Hierbei bleibt aber ein Erstarren der Wachsmischung zu härterer Konsistenz an der Kesselwan-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0994-3

dung nicht aus, so dass das Pflaster stückig wird. Ein solches Pflaster muss in der Wasserbadwärme wieder umgeschmolzen und dann bis zum Erkalten agitirt werden. Das Pflaster büsst durch diese Operation an seiner Wirksamkeit nichts ein. Das Kantharidenpflaster wird mit Oel ausgerollt. Das Ausrollen geht am leichtesten, wenn das Pflaster völlig erkaltet ist und ungefähr einen halben Tag gestanden hat.

Das Pflaster nach den obigen Vorschriften klebt nicht gut, ist auch sehr weich. Gleiche Th. Wachs, Kolofon, Talg und Kanthariden geben ein konsistenteres und klebenderes Pflaster.

Die *Ph. Sl. Hols.* führt im Taxanhange von 1847 ein *Emplastrum Cantharidum correctum* s. *ex Extracto Cantharidum* an. Die Vorschrift ist folgende: 4 Unz. grob gepulv. Kanthariden werden mit 20 Unz. kochendem Wasser infundirt und unter öfterem Umschütteln 24 Stunden digerirt, dann kolirt und filtrirt. Das zur Syrupskonsistenz eingedampfte Filtrat wird mit 2 Drachm. alkohol. Weingeist gemischt und mit einer geschmolzenen und halberkalteten Mischung aus 4 Unz. Wachs, 2 Unz. Fichtenharz, 1 Unz. Terpenthin und 1 Unz. Baumöl unter tüchtigem Agitiren vereinigt. Es soll ein gelbes Pflaster sein von Ceratkonsistenz und Kantharidengeruch.

Die *Charta vesicatoria (Haeusleri)* ist ein mit einer geschmolzenen Mischung aus 6 Wachs, 4 *Oleum Cantharid.* (s. unter *Cantharides*), 3 Wallrath, 1 Vened. Terpenthin dünnbestrichenes Papier.

Emplastrum Cantharidum camphoratum.

Emplastrum vesicatorium camphoratum.

Ph. Hamb. *Eine Mischung aus einer Unz. Kantharidenpflaster und einem Skrpl Kamfer, welcher mit etwas Baumöl zerrieben ist. Wird ex tempore bereitet.*

Emplastrum Cantharidum perpetuum.

Emplastrum vesicatorium perpetuum, Empl. vesic. Janini. Immerwährendes Spanischfliegenpflaster, anhaltendes Blasenpflaster.

Ph. Bor., Hann., Hamb. *Gemeiner Terpenthin*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0995-9

und gepulv. Mastix, von jedem drei Unz., werden bei gelinder Wärme zusammengeschmolzen und mit einer Unz. gepulv. Kanthariden und einer halben Unz. gepulv. Euphorbium gemischt. Nach der Ph. Bor. soll es ein grünlich schwarzes (nach der Ph. Hamb. ein schwarzbraunes), in der Kälte hartes zerbrechliches Pflaster sein. Die Ph. Hamb. lässt nur im Sommer 3 Unz. Terpenthin, im Winter aber 4 Unz. nehmen.

Ph. Sl. Hols. *Vened. Terpenthin und gepulv. Mastix, von jedem 3 Unz., werden bei gelinder Wärme geschmolzen und ihnen eine Unz. geschmolzenes gelbes Wachs, dann zehn Drachm. gröblich gepulv. Kanthariden und eine halbe Unz. gepulv. Euphorbium zugemischt. Es ist ein braunes Pflaster.*

Ph. Sax. *Gelbes Wachs und Terpenthin, von jedem sechs Unz., werden geschmolzen und ihnen beim Erkalten zwei Unz. gepulv. Kanthariden und eine Unz. gepulv. Euphorbium zugesetzt. Es ist ein grünlich schwarzes Pflaster, welches in Stangen geformt wird.*

Das immerwährende Spanischfliegenpflaster soll keine Blasen ziehen, sondern so lange es auf der Haut liegt, diese röthen oder vielmehr auf diese einen fortwährenden Reiz ausüben. Dies ist nur dann möglich, wenn das Pflaster gehörig starr und nicht sehr klebend ist. Klebt es fest an, so würde es, trotz des geringen beigemischten Kanthariden-quantums, dennoch in den meisten Fällen Blasen ziehen. Die Stelle des Mastix kann auch durch Sandarak ersetzt werden.

Das *Empl. Canth. perp.*, wird entweder in Stangen geformt oder auf ein kaltes beöltes Blech gegossen und nach dem Erstarren in Stücke zerbrochen. Dieses Pflaster streicht man im geschmolzenen Zustande auf Leder und macht einen Rand von Heftpflaster darum. Das Pflaster der *Ph. Sl. Hols.* ist etwas zäher und lässt sich leichter streichen. Auch kann man die Pflastermasse in warmem Wasser erweichen und kneten und zu einer Scheibe von der Ausdehnung des zustreichenden Pflasters formen, welche Scheibe man auf der einen Seite über der Weingeistflamme anschmilzt und dann auf das Zeug oder Leder andrückt.

Die *Ph. Sl. Hols.* führt im Taxanhange von 1847 ein *Empla-*

strum Cantharidum perpetuum correctum auf. Die Vorschrift dazu lautet: 3 Unz Fichtenharz, 1½ Unz. feingepulv. Sandarak, 6 Unz. Terpenthin, 1½ Drachm. Wachs werden bei gelinder Wärme geschmolzen und vom Feuer genommen sorgfältig mit dem Extrakt aus 3 Unz. Kanthariden, bereitet nach der für *Empl. Canth. correct.* (S. 957) gegebenen Vorschrift und mit 11 Drachm. höchstfeingeriebenem Euphorbium vermischt.

Das *Emplastrum ischiaticum*, Hüftwehpflaster, ist eine Mischung aus 30 Th. *Ceratum citrinum* und 1 Th. *Euphorbium*.

Das *Emplastrum Cantharidum perpetuum Ferrari* besteht aus 10 Kolofon, 9 Terpenthin, 6 Kanthariden, 1 Euphorbium, 1 flüssigen Storax. Die Masse wird warm auf Taffent getragen und unter Namen, wie Zahnpflaster, Bandpflaster, *Mouches de Milan* gefordert. Sie zieht Blasen, bleibt aber so lange liegen, bis sie allein abfällt.

Emplastrum Cerussæ.

Emplastrum album coctum; *Emplâtre de Céruse; Plaster of Cerusse;* Froschleichpflaster, Bleiweisspflaster.

Ph. Bor. *Ein Pfd höchstfein gepulv. Bleiglätte und vier und ein halbes Pfd Baumöl werden unter fortwährendem Umrühren zusammengekocht, wobei man nach und nach vorsichtig eine mässige Quantität warmen Wassers zutröpfelt, damit nicht Feuchtigkeit fehle. Nach dem Auflösen der Bleiglätte wird gepulv. Bleiweiss, sieben Pfd, hinzugesetzt und unter beständigem Umrühren weiter gekocht. Sobald die Temperatur bis auf 125° C. steigt, wird, wenn es nöthig ist, in Pausen warmes Wasser hinzugesetzt, bis es Pflaster wird. Es soll weiss sein, mit der Zeit gelblich werdend. Das Bleiweiss muss vollständig mit dem Pflaster gemischt sein.*

Ph. Hamb. *schreibt dieselben Mengen von Bleiglätte, Baumöl und Bleiweiss vor, wie die Ph. Bor. Das Oel wird in einem geräumigen Kessel vorsichtig fast zum Sieden erhitzt und dann demselben unter stetem Umrühren und Zutröpfeln kleiner Wassermengen die Bleiglätte allmählig zugesetzt. Ist die Bleiglätte gelöst so wird das Bleiweiss zugesetzt und unter fortwährendem Zutröpfeln kleiner Wassermengen gekocht, bis es ein Pflaster wird. Halberkaltet wird es in Stangen geformt. Es soll weiss und hart sein.*

Ph. Hann. *schreibt zwei Pfd Bleiglätte, sechs und ein halbes Pfd Baumöl und sechs Pfd Bleiweiss*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0997-1

vor. Die Darstellungsweise ist dieselbe, welche die Ph. Hamb. angiebt.

Ph. Sax. *Acht Unz. höchstfeingepulv. Bleiglätte, achtzehn Unz. gepulv. reines Bleiweiss und fünfundzwanzig Unz. Baumöl werden nach den Regeln der Kunst bis zur Pflasterkonsistenz gekocht. Es soll weiss und zähe sein.*

Ph. Sl. Hols. *Acht Pfd zerriebenes Bleiweiss und vier und ein halbes Pfd Baumöl werden in einem kupfernen Kessel unter beständigem Umrühren bis zur Pflasterkonsistenz gekocht, wobei allmählig eine mässige Menge warmes Wasser hinzugetröpfelt wird, damit es an Feuchtigkeit nicht fehle; dann wird ein Pfd weisses Wachs zugesetzt. Auch kann das Pflaster in folgender Art bereitet werden: sechs Unz. aus Oel bereitete Spanische Seife werden in dreissig Unz. destill. Wasser bei gelinder Wärme gelöst und der kolirten Lösung viertehalb Unz. gereinigtes essigsaures Bleioxyd, welche in neun Unz. Wasser gelöst sind, zugemischt. Den Niederschlag lässt man gut absetzen und giesst die Flüssigkeit ab. Man wäscht ihn einige Male mit warmem Wasser ab und formt ihn, nachdem man ihn mit Wasser gut malaxirt hat, in Stangen.*

In früherer Zeit wurde einfach durch Kochen des Bleiweisses mit Oel das Bleiweisspflaster hergestellt. Die Kochung dauerte aber sehr lange und die Mischung nahm zu schwierig Pflasterkonsistenz an. Ein solches Pflaster ist sehr bröcklich. Die mit dieser Darstellungsweise übereinstimmende Vorschrift der *Ph. Sl. Hols.* lässt daher noch Wachs hinzusetzen, um das Pflaster geschmeidiger zu machen. In kürzerer Zeit und ein besseres Pflaster erlangt man nach den Vorschriften der *Ph. Bor.* und *Hamb.* Die Darstellung gleicht im Ganzen der des *Empl. Plumbi simpl.* S. d. A. Das Bleiweiss muss möglichst fein gepulvert sein. An Wasser darf es der Mischung beim Kochen nicht fehlen. Ein Zusatz von Bleizucker befördert auch hier die Pflasterbildung. Das Bleiweisspflaster wird mit Wasser zu Stangen ausgerollt. Ueber die Darstellung des Bleiweisspflasters aus Seife und Bleizucker (nach Vorschrift der *Ph. Sl. Hols.*) siehe unter *Emplastrum Plumbi simplex.* Das neutrale kohlensaure Bleioxyd (PbO,CO^2) giebt beim Kochen mit Oel

kein Pflaster. Dagegen giebt das officinelle Bleiweiss, welches ein basisches kohlensaures Bleioxyd ist, einen Theil seines Bleioxyds an die Fettsäuren ab und einfach kohlensaures Bleioxyd bleibt dem gebildeten Bleipflaster beigemischt.

Emplastrum Cerussae rubrum.

Emplastrum defensivum rubrum. Defensivpflaster.

Ph. Hamb. *Gelbes Wachs und Talg, von jedem acht Unz., Baumöl drei Unz. werden geschmolzen und mit zwei Unz. gepulv. Bleiweiss und einer Unz. Minium gemischt. Nachdem die Mischung halb erkaltet ist, wird eine halbe Unz. zerriebener Kamfer zugesetzt. Unter Malaxiren werden Stangen geformt. Es sei von weicher Konsistenz und blassrother Farbe.*

Ph. Hann., Sl. Hols. *Gelbes Wachs und Talg, von jedem sechs Unz., Wallrath eine halbe Unz. werden geschmolzen und nach dem halben Erkalten mit drei Unz. höchstfeingepulvert. Minium, sechs Unz. Bleiweiss und sechs Drachm. Kamfer, welche in drei Unz. Baumöl gelöst sind, vermischt.*

Emplastrum ad clavos pedum.

Hühneraugenpflaster, Leichdornpflaster.

Ph. Hamb. *Eine Unz. gepulv. Galbanum wird in Essig gelöst und zu dicker Konsistenz eingedampft, bei gelinder Wärme mit einer halben Unz. Schiffspech, zwei Drachm. Bleipflaster und zuletzt mit gepulv. Salmiak und Grünspan, von jedem ein Skrupel, vermischt. Es werde ein Pflaster von schwarzbrauner Farbe und zäher Konsistenz.*

Ph. Sax. *schreibt dieselben Mengen der Ingredienzien vor, lässt aber einfach das Galbanum mit Harz und Pflaster zusammenschmelzen.*

Werden 50 Th. obigen Pflasters mit 1 Th. höchstfeingepulv. Kanthariden vermischt, so erhält man eine dem berühmten *Keilholz*'schen Leichdornpflaster ähnliche Komposition. Der Salmiak muss höchst fein gepulvert sein. Man präparirt ihn zu diesem Behufe in einem erwärmten Mörser.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p0999-5

Emplastrum Conii.

Emplastrum Cicutae s. de Cicuta; *Emplâtre de ciguë;* Schierlingspflaster.

Ph. Hamb., Hann., Sl. Hols. *Gelbes Wachs vier Unz., Kolofon und Baumöl, von jedem zwei Unz., werden geschmolzen und halb erkaltet mit vier Unz. gepulvertem Schierlingskraute allmählig vermischt. Das Pflaster wird mit Baumöl malaxirt. Es soll etwas weich, von braungrüner Farbe sein und den Geruch des Krautes haben.*

Ph. Sax. *Gelbes Wachs und Terpenthin, von jedem ein Pfd, werden geschmolzen und halb erkaltet mit neun Unz. gepulv. Schierlingskraute vermischt. Es soll ein schwarzgrünes, etwas weiches Pflaster sein.*

Das Schierlingspflaster, so wie auch die in derselben Art bereiteten *Emplast. Hyoscyami, — Meliloti, — Belladonnae* schimmeln sehr leicht, wenn der Aufbewahrungsort nicht vollkommen trocken ist. Diese Eigenschaft wird sehr lästig. Ein Verderben des Pflasters ist jedoch damit nicht verbunden. Der Schimmel wird von der äusseren Fläche mit einem öligen Tuche abgerieben. Um die Ursachen, welche die Schimmelbildung veranlassen, zu entfernen, hat man folgendes bei der Bereitung zu beobachten. Das Wachs wird in dünnen Scheiben zerschlagen und in dieser Art lange Zeit an einem trocknen Orte z. B. der Kräuterkammer aufbewahrt. Es trocknet so allmählig aus. Dieses Wachs wird mit Kolofon und völlig klarem Baumöl oder Rüböl zusammengeschmolzen und bei gelindem Feuer unter Umrühren ¼ Stunde hindurch bis auf 125° C. erhitzt, damit alle Feuchtigkeit ausdunsten kann. Alsdann nimmt man die Mischung vom Feuer und rührt, wenn die Temperatur derselben ungefähr auf 80 bis 90° herabgesunken ist, das feine Kräuterpulver darunter, damit dieses von der Fettsubstanz gehörig durchzogen werde. Dass auch das Kräuterpulver gehörig trocken sein muss, versteht sich von selbst. Zu diesem Behufe lässt man es 1 bis 2 Tage an einem mässig warmen Orte (30° C.) austrocknen. Nachdem die Pflastermischung völlig erkaltet ist, malaxirt und rollt man sie mit klarem

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1000-6

Mohnöl in nicht zu dünne Stangen aus. Als Aufbewahrungsort eignet sich die Materialkammer. Das Schierlingspflaster der *Ph. Sax.* ist eine Komposition, welche besonders leicht schimmelt. S. auch unter *Empl. Canth. ordinar.*

Werden *Extr. Hyoscyami, – Belladonnae* und *Conii*, aa 1 Drachm., in einer konc Hausenblasenlösung gelöst und auf Taffent getragen (vergl. *Empl adhaes. Angl.*), so erhält man den *Taffetas* s. *Emplastrum narcoticum* der französischen Aerzte.

Emplastrum Conii cum Ammoniaco.

Ph. St. Hols. *Eine Mischung aus neun Unz. Emplastrum Conii mit drei Unz. gereinigtem Ammoniakum, welches mit der hinreichenden Menge Venedischen Terpenthins geschmolzen ist.*

Emplastrum Cumini.

Mutterkümmelpflaster.

Ph. Hann. *Ein Pfd Bleipflaster, drei Unz. gelbes Wachs und sechs Unz. gekochtes Kamillenöl werden bei gelinder Wärme geschmolzen, vom Feuer genommen und mit einer Drachm. Oleum Cumini aethereum und sechs Unz. höchstfeinem Pulver des Semen Cumini gemischt.*

Diese Pflastermischung wird mit Oel malaxirt und in Stangen ausgerollt.

Emplastrum diaphoreticum Mynsichti.

Mynsicht's schweisstreibendes Pflaster.

Ph. Hamb. *Gelbes Wachs sechs Unz., Kolofon und Bleipflaster, von jedem zwei Unz., werden geschmolzen, kolirt und der halberkalteten Masse drei Unz. Terpenthin, eine Unz. Ammoniakum und eine halbe Unz. Galbanum, welche vorher bei gelindem Feuer geschmolzen sind, zugesetzt. Zu der fast erkalteten Masse werden Myrrhe zwei Unz., Bernstein, Olibanum,*

Mastix, von jedem eine halbe Unz., sämmtliche gepulvert zugemischt, so dass es ein gelbbraunes, etwas hartes Pflaster werde.

Die *Ph. St. Hols.* giebt im Taxanhange von 1847 folgende Vorschrift: 6 Unz. Wachs, 3 Unz. Kolofon, 1 Unz. Bernsteinpulver, 1 Unz. gereinigtes Ammoniakum, ½ Unz. Galbanum, 2½ Pfd (soll wahrscheinlich „Unz." heissen) Terpenthin, ½ Unz Sandarak, 2 Drachm. Mastix und eben so viel Olibanum werden nach den Regeln der Kunst zu einem Pflaster gemischt.

Emplastrum Fœni Græci compositum.

Emplastrum malacticum; Malaktikumpflaster, Fœnumgräkumpflaster.

Ph. Hamb. *Gelbes Wachs ein halbes Pfd, Talg und weisses Harz, von jedem zwei Unz., werden geschmolzen und vermischt mit Terpenthin drittehalb Unz., Ammoniakum und Galbanum, von jedem eine Unz., welche vorher bei gelinder Wärme geschmolzen sind. Hierauf wird gepulv. Foenumgräkumsamen und Leinsamen, von jedem anderthalb Unz., und gepulverte Kurkumawurzel eine Unze hinzugemischt.*

Was die Schmelzung der Gummiharze betrifft, siehe unter *Empl. Plumbi composit.* Obige Pflastermischung ist sehr ausser Gebrauch gekommen. Derselben wird gemeinlich im Handverkauf *Empl. Plumbi composit.* substituirt.

Emplastrum fœtidum.

Emplastrum resolvens Schmuckeri, (Empl. antihystericum s. anticolicum); Resolvenzpflaster, stinkendes Pflaster, Teufelsdreckpflaster.

Ph. Bor. *Gereinigtes Ammoniakum zwölf Unz., gereinigte Asa foetida vier Unz., Terpenthin und Bleipflaster, von jedem eine Unz., werden im Wasserbade geschmolzen und durch Mischen zu einem grünlich braunen und zähen Pflaster gemacht.*

Ph. Hamb., Hann., St. Hols. *Drei Unz. Ammo-*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1002-8

niakum und eine Unz. Asa foetida werden bei gelindem Feuer erweicht und mit einer halben Unz. geschabter Spanischer Seife und zwei Drachm. Baumöl gemischt. Es soll ein graugelbes, etwas weiches, stinkendes Pflaster sein.

Ph. Sax. *Gereinigtes gepulv. Ammoniakum zwölf Unz., gereinigte und gepulv. Asa foetida vier Unz., gepulv. Venedische Seife zwei Unz., werden gemischt, in einem Kessel bei gelindem Feuer erweicht, allmählig mit Hülfe eines hölzernen Spatels mit etwas rektificirt. Weingeist versetzt und in Papierkapseln ausgegossen. Es sollen Tafeln von gelber Farbe und starkem Geruche sein.*

Die gereinigten Gummiharze werden zu Pulver zerstossen und mit Terpenthin und Bleipflaster (nach *Ph. Bor.*) oder mit Seife und Oel im Wasserbade unter zeitweiligem Umrühren erweicht und gut gemischt. Da dies Pflaster in Stangen ausgerollt diese Form nicht behält und auseinanderfliesst und auch wegen seines Geruches bewahrt man es in einem porcellanenen Topfe auf. Zum Gebrauch wird es im Wasserbade erweicht.

Emplastrum ad fonticulos.

Fontanellpflaster.

Ph. Sax. *Bleipflaster zwei Unz., Kolofon und gelbes Wachs, von jedem zwei Drachm., werden geschmolzen, durch Werg kolirt und auf Papier ausgestrichen. Dieses wird in viereckige 3½ Zoll lange und 2½ Zoll breite Tafeln zerschnitten.*

Emplastrum fuscum.

Emplastrum nigrum s. universale s. Noricum, Emplastrum Minii adustum, Emplastrum Matris fuscum; *Emplâtre de Nuremberg;* Tafelpflaster, Chokoladenpflaster, Universalpflaster, Nürnberger (oder Hamburger) Pflaster, schwarzes Mutterpflaster.

Ph. Bor., Hamb. *Acht Unz. höchstfeingepulverte Mennige und sechszehn Unz. Baumöl werden in einem passenden Kessel unter beständigem Umrühren gekocht,*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1003-4

bis sie eine schwärzlichbraune Farbe angenommen haben. Dann werden vier Unz. gelbes Wachs hinzugesetzt und, wenn dieses geschmolzen ist, zwei Drachm. Kamfer in etwas Baumöl gelöst. Das Pflaster wird in papierne Kapseln ausgegossen und nach dem Erkalten in Tafeln zerschnitten. Es soll von brauner Farbe sein und stark nach Kamfer riechen.

Ph. Hann., Sl. Hols. *schreiben eine ähnliche Bereitungsmethode, aber ein Pfd Baumöl, acht Unz. Mennige, anderthalb Unz. gelbes Wachs und zwei Drachm. Kamfer vor.*

Ph. Sax. *Schweinefett vier Pfd gelbes Wachs, Talg, gepulv. Bleiglätte, von jedem zwei Pfd, Baumöl drei Pfd werden gemischt und gekocht, bis sie braunschwarz geworden sind, und dann in Tafeln ausgegossen.*

Unter welchen Umständen Bleioxyd mit den Fetten sich verbindet und Pflaster bildet, ist unter *Empl. Plumbi simplex* nachzusehen. Wird Mennige mit Baumöl ohne Wasserzusatz gekocht, so tritt ein verwickelter, schwer zu übersehender chemischer Process auf. Das Wasser, welches zur Bildung von Bleiseife nöthig ist, wird aus den Elementarbestandtheilen des Oels gebildet, wobei der Ueberschuss an Sauerstoff, welcher in der Mennige an Bleioxyd gebunden ist, gewiss keine müssige Rolle spielt. Präparirte und gesiebte Mennige und Baumöl werden in einem kupfernen Kessel, welcher nur zu $\frac{1}{3}$ angefüllt sein darf, über einem gelinden Kohlenfeuer unter beständigem Umrühren mit einem eisernen Spatel erhitzt, so dass die Mischung in eine schwache kochende Bewegung geräth. Es ist nicht ohne Schaden, gleich beim Anfange der Arbeit $\frac{1}{2}$ Unze Wasser zuzusetzen, um die Saponifikation schneller einzuleiten. Es wird so lange gekocht, jedoch ohne allen Wasserzusatz, bis die Masse eine dunkelbraune Färbung angenommen hat und einige Tropfen derselben auf einem kalten glatten Eisenstücke zu einer leicht abzustossenden und ziemlich festen Masse erstarren. Die Mennige ist alsdann aufgelöst. Man setzt nun das Wachs hinzu, nimmt vom Feuer und mischt nach dem Zergehen des Wachses den Kamfer, welcher mit seiner doppelten Menge Oel zerrieben ist, unter Umrühren hinzu.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1004-9

Man giebt der halb erkalteten Masse die Form der Cerate. Siehe hierüber unter *Ceratum Cetacei album.* Um die auf der ausgegossenen Pflastermasse sich ansammelnden Luftblasen zu entfernen, verfährt man in derselben Art, wie unter *Ceratum Resinae Pini* angegeben ist. Da beim Kochen des Oels mit der Mennige eine Menge auf Nase und Augen unangenehm wirkender Dämpfe sich entwickeln, so nimmt man die Arbeit an einem luftigen freien Orte vor. Aufbewahrt wird das Pflaster in blechernen Kästen mit Deckel.

Das *Emplastrum fuscum* bleicht an seiner Oberfläche beim Aufbewahren bald aus. Die Ausbleichung geht allmählig bis in das Innere seiner Masse. Um diese Bleichung länger abzuhalten setzen Einige zugleich mit dem Wachse $\frac{1}{8}$ von der Pflastermenge Schiffspech hinzu. Das braune Pflaster ist ein beliebtes Volksmittel, welches eine Menge deutscher Namen, wie Bandpflaster, Mutterbandpflaster, Mutterpflaster, Tafelsalbe, Brandpflaster etc.. erhalten hat. Es ist zugleich ein grosser Handelsartikel der Olitätenkrämer und Marktschreier. Diese verkaufen es in länglichen Holzschachteln mit schlecht aussehenden, aber vielversprechenden Etiketts. Werden 8 Unzen dieses Pflasters 1 Skrpl. höchstfeingepulv. gebrannter Alaun und 1 Drachm. präpar. Bernstein zugesetzt, so erhält man das *Emplastrum miraculosum Rademacheri*, auch *Walther*'sches oder Hamburgisches Universalpflaster genannt.

Das *Schiffhausen*'sche Balsampflaster, *Emplastrum balsamicum Schiffhausii*, wird bereitet durch Kochen von Baumöl 12 Unz. Vened. Seife, Bleiweiss und Minium, von jedem 4 Unz, bis zur Pflasterkonsistenz und durch Hinzumischen von 1 Unz. Kamfer und $\frac{1}{2}$ Unz. gepulv. Sibirischen Bibergeils zu der fast erkalteten Pflastermasse. Kanadischer Bibergeil wird hier wohl dieselben Dienste leisten.

Emplastrum de Galbano crocatum.

Emplastrum Galbani crocatum. Safranhaltiges Mutterharzpflaster.

Ph. Bor. *Sechs Unz. Bleipflaster, zwei Unz. gelbes Wachs werden geschmolzen und, nachdem sie halb erkaltet sind, mit sechs Unz. gereinigtem Galbanum, welche in einer Unz. Terpenthin im Dampfbade aufgelöst worden, versetzt. Dann werden noch sechs Drachm.*

gepulv. Safran dazugemischt. Es ist ein Pflaster von gelblich brauner Farbe.

Ph. Hamb. *Die Bereitungsart gleicht der nach vorstehender Vorschrift. Bleipflaster und Melilotenpflaster, von jedem drei Unz., gelbes Wachs vier Unz., Galbanum sechs Unz., Terpenthin eine Unz., Safran sechs Drachm.*

Ph. Hann. *Die Vorschrift gleicht der der Ph. Hamb., lässt aber nur halbsoviel Wachs nehmen.*

Ph. Sl. Hols. *Bleipflaster, Melilotenpflaster, gelbes Wachs, Galbanum, von jedem sechs Unz., Veneed. Terpenthin anderthalb Unz., Safran eine Unz.*

Ph. Sax. *Sechs und eine halbe Unz. Bleipflaster werden mit sechs Unz. gepulv. gereinigtem Galbanum bei gelinder Wärme geschmolzen und beim Erkalten mit sechs Unz. Melilotenpflaster und drei Drachm. und zwölf Gran gepulv. Safran unter Malaxiren zu einem braungrünen Pflaster gemischt. Man pflegt diesem Pflaster mitunter Terpenthin zuzusetzen. Es ist besser diesen wegzulassen, weil er die Verbindung des Galbanums mit dem Pflaster verhindert.*

Vergleiche unter *Empl. Plumbi compositum.* Die Bemerkung der *Ph. Sax.* wegen des Terpenthinzusatzes ist erfahrungsgemäss keine richtige.

Emplastrum griseum.

Emplastrum consolidans s. de Lapide calaminari, s. Diapompholigos; Galmeipflaster, Augennichtspflaster, graues Pflaster.

Ph. Hann. *Bleipflaster ein Pfd, Baumöl fünf Unz. werden geschmolzen und mit höchstfein gepulv. Galmeistein vier Unz., Mastix und Olibanum, von jedem zwei Drachm., vermischt.*

Ph. Sl. Hols. *Bleipflaster und höchstfeingepulv. Galmeistein, von jedem anderthalb Pfd, gelbes Wachs sechs Unz., Talg, Terpenthin, von jedem anderthalb Unz., werden nach dieser Ordnung gemischt und geschmolzen, damit ein Pflaster werde.*

Das *Emplastrum Diapalmae*, Palmpflaster, ist eine durch Schmelzung hergestellte Mischung aus 16 Th. Bleipflaster und 1 Th.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1006-1 DFG

feingepulv. *Zincum sulfuricum.* Dieser Mischung wird gemeinlich das *Empl. Plumbi simplex* substituirt.

Emplastrum Helgolandi antarthriticum.

Emplastrum Calcariae piceum; Helgolander Gichtpflaster.

Ph. Hamb. *Calcaria stibiato-sulphurata und gelbes Wachs, von jedem drei Drachm., Schiffspech elf Drachm, Theer fünf Drachm. Die gemischte Masse ist dick auf Leder zu streichen.*

Emplastrum Hydrargyri.

Emplastrum hydrargyricum s. mercuriale, s. coeruleum, Empl. de Ranis cum Mercurio; *Emplâtre mercurial; Plaster of mercury;* Quecksilberpflaster, Merkurialpflaster.

Ph. Bor., Hamb., Hann., Sl. Hols. *Vierundzwanzig Unz. Bleipflaster und sechs Unz. gelbes Wachs werden bei gelinder Wärme (im Dampfbade) geschmolzen und hierauf, nachdem sie etwas erkaltet sind, mit acht Unz. gereinigtem Quecksilber, welches vorher mit vier Unz. Terpenthin durch fleissiges Agitiren getödtet ist, vermischt Es werde ein aschgraues Pflaster.*

Ph. Sax. *Vierzehn Unz. Bleipflaster und drei Unz. gelbes Wachs werden bei gelinder Wärme geschmolzen, vom Feuer genommen und mit vier Unz. reinem Quecksilber nach den Regeln der Kunst recht gut gemischt, dass es ein blaugraues, etwas weiches Pflaster werde, welches so viel als möglich frei von sichtbaren metallischen Kügelchen ist.*

Bei der Bereitung des Quecksilberpflasters gilt es als Hauptsache, das Quecksilber möglichst extingirt der geschmolzenen und ziemlich erkalteten Pflastermischung zuzumischen. Die völlige Extinktion des Quecksilbers mit Terpenthin ist jedoch eine sehr schwierige Arbeit. Der durch die Reibung erwärmte und weichere Terpenthin nimmt das Quecksilber im feinzertheilten Zustande schnell auf, so wie aber die Mischung etwas erhartet, lässt sie beim Zusammenstreichen mit dem Spatel, Pistill oder einer Karte sogleich

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1007-7

grössere sichtbare Metallkügelchen fahren. Ein Sammeln der geriebenen Mischung durch vorsichtiges Erwärmen der Reibschale ist daher vorzuziehen. Durch Zusatz von etwas Terpenthinöl wird die Extinktion um vieles beschleunigt. Nach den bis jetzt bekannten Erfahrungen kann mit Terpenthin das Quecksilber nicht in dem Maasse extingirt werden, wie dies mit Fett möglich ist. Die ***Ph. Bor.*** sagt daher auch, dass das Pflaster nur so viel als möglich frei von sichtbaren Metallkügelchen sein soll. Um nun ein möglichst gutes Pflaster herzustellen, zerreibe man das Quecksilber mit dem Terpenthin unter Zusatz einiger Tropfen Terpenthinöl in einem Mörser ohne Unterbrechung, öfters vom Rande des Mörsers und vom Pistill die Masse abstreifend, bis mit dem blossen Auge keine Metallkügelchen zu erblicken sind, giesse dann in kleinen Portionen die geschmolzene noch warme Pflastermasse unter Agitiren hinzu und rühre bis zum Erstarren. Es ist nicht gut, das mit Terpenthin extingirte Quecksilber ohne Agitation längere Zeit stehen zu lassen. Die Masse wird dadurch etwas starrer und bei dem leisesten Drucke auf dieselbe mit dem Pistill oder dem Spatel gehen, wie schon oben erwähnt ist, viele der kaum sichtbaren Metallkügelchen zu grösseren sichtbaren zusammen. Soll ein Pflaster dargestellt werden, in welchem auch das bewaffnete Auge keine Kügelchen blicken darf, so ist es am besten, das Quecksilber mit ¼ seines Gewichtes Schweinefett unter Beihülfe einiger Tropfen rektif. Terpenthinöls und einiger Tropfen Aether oder Chloroform vollständig, wie zu der Bereitung des ***Unguentum Hydrargyri*** es gefordert wird, zu extingiren und dann die geschmolzene noch flüssige, jedoch nicht zu warme Pflastermischung zuzusetzen. Das Verhältniss der Ingredienzien könnte folgendes sein: 8 Th. Quecksilber, 2 Th. Schweinefett, 24 Th. Bleipflaster, 6 Th. Wachs, 2 Th. Terpenthin. Ueber die Extinktion des Quecksilbers vergleiche auch unter ***Unguentum Hydrargyri cinereum.*** Das Pflaster wird mittelst Wasser zu Stangen geformt. Ist es dazu zu hart, so wird es durch warmes Wasser erweicht.

Die Extinktion des Quecksilbers nach der Vorschrift der

Ph. Sax. wird am geeignetsten in einem eisernen Kessel in der Art bewerkstelligt, dass man 1 Th. Bleipflaster im Wasserbade zergehen lässt, dann 3 Th. Quecksilber (mit etwas Terpenthinöl) zusetzt und mittelst erwärmten Pistills unter gelinder Erwärmung des Kessels die Extinktion des Quecksilbers ausführt. Das am Pistill erstarrende Pflaster wird mit einem erwärmten Messer hin und wieder zusammengestrichen.

Eine Mischung aus 5 Th. *Empl. Hydrarg. Ph. Bor.* mit 1 Th. *Empl. oxycroceum Ph. Bor.* vertritt das *Emplastrum de Vigo cum Mercurio s. Empl. cum Hydrargyro Codicis Gall.*

Emplastrum Hyoscyami.

Bilsenkrautpflaster.

Ph. Hamb., Hann., Sl. Hols., Sax. *Wird wie Emplastrum Conii bereitet.*

Emplastrum Matris album.

Weisses Mutterpflaster.

Ph. Sax. *Drei Pfd Bleipflaster, zwei Pfd Schweinefett, ein Pfd Talg, ein Pfd gelbes Wachs werden geschmolzen, durch grobe Leinwand kolirt und in Tafeln gegossen.*

Das *Emplastrum Matris Sieboldi* ist eine Mischung aus 10 Unz. Bleipflaster, 4 Unz. Wachs und 4 Unz. Talg, welche unter Umrühren bis zum Braunwerden gekocht und dann in Papierkapseln ausgegossen ist.

Emplastrum Meliloti.

Melilotenpflaster.

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols. *Wird wie Emplastrum Conii bereitet.*

Das Melilotenpflaster wird gemeinlich dem *Empl. defensivum viride* (*Wurt*spflaster, grünes Schutzpflaster), substituirt.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1009-1 DFG

Emplastrum opiatum.

Emplastrum cephalicum; Opiumpflaster, Hauptpflaster.

Ph. Bor. *Terpenthin drei Drachm. und Elemi eine halbe Drachm. werden im Dampfbade geschmolzen und durch Hinzumischen von gepulv. Mastix und Olibanum, von jedem zwei Drachm., und gepulv. Benzoë einer Drachm. zu einer gleichförmigen Masse gebracht. Alsdann wird eine Drachm. gepulv. Opium und eine halbe Drachm. zerriebener Kamfer hinzugemischt, so dass es ein braunes, in der Kälte steifes, nach Kamfer riechendes Pflaster werde.*

Ph. Hamb. *Eine Unz. Emplastrum resinosum und zwei Drachm. Tolubalsam werden bei gelinder Wärme geschmolzen und mit einer halben Drachm. höchstfeinzerriebenem Opium vermischt. Es soll ein gelbbraunes, in der Kälte zähes Pflaster sein.*

Ph. Hann. *Elemi, Mastix und Olibanum, von jedem vier Unz., Benzoë zwei Unz., Terpenthin sechs Unz. werden im Wasserbade zu einer homogenen Masse gebracht und mit einer Unz. gepulv. Opium gemischt.*

Ph. Sl. Hols. *Terpenthin drei Drachm., Elemi und Provenzeröl, von jedem eine Drachm., werden im Wasserbade geschmolzen und nach Hinzusetzen von gepulv. Mastix und Olibanum, von jedem zwei Drachm., und einer Drachm. gepulv. Benzoë zu einer homogenen Masse gebracht, welche mit einer halben Drachm. gepulv. Opium vermischt wird. Es sei ein braunschwarzes Pflaster, in der Wärme zähe.*

Ph. Sax. *Elemi eine Unz., Vened. Terpenthin fünfzehn Drachm. und gelbes Wachs fünf Drachm. werden bei gelinder Wärme geschmolzen, durch grobe Leinwand kolirt und unter Reiben mit einer Unz. gepulv. Olibanum, einer halben Unz. gepulv. Benzoë, zwei Drachm. gepulv. Opium und einer Drachm. Perubalsam zu einem braunen und zähen Pflaster gemischt, welches in Wachspapier aufzubewahren ist.*

Die Harze, wie Olibanum, Mastix, Benzoë und das Opium müssen als sehr feine Pulver der geschmolzenen Mischung zugesetzt werden, damit das Pflaster recht gleichförmig werde. Das Pflaster wird in Blase oder Wachspapier dicht eingehüllt aufbewahrt. Auch hebt man einen Theil

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1010-2
DFG

in einem porcellanenen Salbentöpfchen auf, um ihn zum Ausstreichen über Leder oder Leinwand zu verwenden. Zu diesem Zwecke stellt man das Töpfchen in ein Wasserbad, bis die Pflastermasse erweicht ist, und streicht dann das Pflaster mit einem erwärmten Spatel aus.

Emplastrum oxycroceum.

Emplastrum Galbani rubrum, Empl. sticticum; Oxycroceumpflaster, Safranpflaster, Stichpflaster, Bruchpflaster.

Ph. Bor., Sax. *Gelbes Wachs und Kolofon, von jedem sechs Unz., werden geschmolzen, durchgeseiht und, nachdem sie ein wenig wieder erkaltet sind, mit gereinigtem Ammoniakgummi und Galbanum, von jedem zwei Unz., welche im Dampfbade zuvor in sechs Unz. Terpenthin gelöst sind, vermischt. Dann werden hinzugesetzt Safran, Mastix, Myrrhe und Olibanum, sämmtliche gepulvert, von jedem zwei Unz. Es werde ein gelbbraunes Pflaster.*

Ph. Hann., Sl. Hols. *Gelbes Wachs, Harz und Kolofon, von jedem ein Pfd, Terpenthin vier Unz., Galbanum, Ammoniakum, Myrrhe, Olibanum und Mastix, von jedem zwei Unz., Safran eine Unz. Bereitungsart nach Vorschrift der Ph. Bor.*

Ph. Hamb. *Gelbes Wachs und Kolofon, von jedem sechzehn Unz., werden geschmolzen und mit einer halben Unz. Orlean, welcher mit einer hinreichenden Menge höchstrektif. Weingeist zerrieben ist, gemischt. Dann wird eine bei gelinder Wärme erzeugte Mischung aus Galbanum und Terpenthin, von jedem vier Unz. hinzugefügt. Es sei ein rothbraunes Pflaster von harter Konsistenz.*

Die Bereitungsart des Pflasters nach *Ph. Bor., Sax.* und *Hann.* gleicht der des *Emplastrum Plumbi compositum.* S. d. A. Dieses Pflaster hat seinen Namen von *Crocus,* seinem vorzüglichsten Bestandtheile, erhalten. Im Handverkauf wird gemeinlich unter demselben Namen ein rothes Pflaster dispensirt, welches weder Safran noch die übrigen theuren Harzstoffe enthält. Man färbt die Pflastermasse entweder mit Orlean, wie die *Ph. Hamb.* sogar vorschreibt oder mit *Colcothar vitrioli*, Armenischem Bolus und ähnlichen anderen Farbestoffen. Vorschriften zu solchen Pflastermischungen sind: Fichtenharz 18, Wachs 6, Talg 4, *Colcothar* 1, Armen. Bolus 2. — Fichtenharz 12, Wachs 8, Kolofon 4, Terpenthin 1, Or-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1011-8

lean 1. Orlean wird mit der doppelten Menge Weingeist zerrieben und unter die geschmolzene Pflastermasse gerührt. Ist diese sehr heiss, so entweicht augenblicklich der Weingeist als Dampf und bringt, wenn der Kessel nicht geräumig genug ist, die Masse zum Uebersteigen. Die erdigen Farben müssen recht fein gepulvert und gesiebt sein. Das mit Orlean gefärbte Pflaster bleicht aus und wird unansehnlich. In einigen Gegenden fordert das Publikum auch ein schwarzes Oxycroceumpflaster, schwarzes Bruchpflaster, *Emplastrum ad Rupturas nigrum.* Eine Vorschrift hierzu ist: Fichtenharz 20, Wachs 10, Schiffspech 5, Talg 2, feingesiebtes Elfenbein (*Spodium*) 2.

Emplastrum Picis liquidæ.

Theerpflaster.

Ph. Hann. *Vier Unz. Theer, zwei Unz. Wachs, zwei Drachm. Fichtenharz werden bei gelinder Wärme zu einem Pflaster geschmolzen.*

Die warme Mischung giesst man in Holzschachteln aus.

Emplastrum Plumbi compositum.

Emplastrum Lithargyri compositum, Emplastrum diachylon compositum, Emplastrum gummosum; *Emplâtre diachylon gommé, Sparadrap commun;* zusammengesetztes Bleipflaster, Diachelgummipflaster, Zugpflaster, brauner Zug.

Ph. Bor., Hann., Sl. Hols. *Bleipflaster vier Pfd und gelbes Wachs ein halbes Pfd werden geschmolzen und mit gereinigtem Ammoniakum und Galbanum, von jedem vier Unz., im Dampfbade in vier Unz. Terpenthin gelöst, vermischt, dass es ein braungelbes zähes Pflaster werde.*

Ph. Hamb. *lässt das nach vorstehender Vorschrift zusammengesetzte Pflaster mit einer halben Drachm. gepulv. Safran und drei Drachm. präpar. Armenischen Bolus, mit Weingeist abgerieben, vermischen und färben.*

Ph. Sax. *Bleipflaster zehn und ein halbes Pfd, gereinigtes und gepulv. Ammoniakum und Galbanum, von jedem ein Pfd, werden bei gelinder Wärme geschmolzen und gehörig vermischt. Die blassgelbe Masse wird in Stangen gebracht.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1012-3

Die Darstellung eines homogenen und schönen Gummipflasters ist nicht schwierig. Sie kann streng nach der Vorschrift der *Ph. Bor.* etc. ausgeführt werden. Die Gummiharze, das Ammoniakum und Galbanum, werden im Wasserbade in einem bedeckten Gefässe durch und durch erwärmt, bis sie die Konsistenz einer Latwerge angenommen haben. Dann setzt man ihnen den Terpenthin hinzu. Dieser schmilzt und lässt sich leicht mit einem erwärmten eisernen Spatel mit den erweichten Gummiharzen zusammenrühren und mischen. Bei noch unter dem Wasserkochpunkte stehenden Wärmegraden (bei 90 bis 100°) bilden die harzigen Theile der Gummiharze mit dem Terpenthin eine ziemlich klare Mischung. Der so beschaffenen Lösung der Gummiharze setzt man nun die geschmolzene, aber nicht zu heisse Mischung aus Bleipflaster und Wachs nach und nach unter Umrühren hinzu, nimmt das Gefäss aus dem Wasserbade und agitirt, bis das Ganze zu erstarren beginnt. Hauptpunkt der Darstellungsweise ist also der, die Gummiharze der Pflastermasse vollständig zu subigiren. Die Gummiharze sind weder in Wachs, noch im Bleipflaster, noch im Terpenthin völlig löslich, in beiden ersteren Substanzen sogar nur zum geringsten Theile löslich. Die Verfasser der *Ph. Sax.* theilen diese Ansicht nicht und meinen (fussend auf den Erfahrungen *Ficinus's*), dass die Gummiharze im geschmolzenen Bleipflaster löslich seien (vergl. auch *Emplastrum Galbani crocatum Ph. Sax.*). Dies ist ein grosser Irrthum. Völlig ausgetrocknetes Bleipflaster löst die Gummiharze nicht, enthält es aber Wasser, wie dies häufig der Fall ist, und mischt man unter Schmelzung (bei 90 bis 100° C.) und Agitiren die feingepulverten Gummiharze darunter, so vereinigen sie sich damit emulsionsähnlich. In der wärmeren Jahreszeit ist es jedoch sehr schwierig oder oft gar nicht ausführbar, die Gummiharze in ein feines Pulver zu bringen. Vorschläge, z. B. das Aufschwämmen der Gummiharze in heissem Wasser und Koliren oder Auflösen in schwachem Weingeist und Eindampfen der kolirten Lösung zur Honigdicke, sind ohne allen Werth, weil sie die Darstellung des Gummipflasters erschweren oder vertheuern. Eine Bedin-

gung, die sich eigentlich von selbst versteht und zur Darstellung eines guten Pflasters nothwendig ist, ist die, dass die zu verwendenden Gummiharze von bester Qualität sein müssen. Der Terpenthinzusatz ist nicht ohne Einfluss auf die Brauchbarkeit des Pflasters, weil er dieses klebender macht. Daher hat auch das Pflaster der *Ph. Sax.* keinen Vorzug. Eine andere empfehlenswerthe Methode, das Gummipflaster zu bereiten, besteht darin, die Gummiharze mit dem Terpenthin in Form einer Emulsion dem Bleipflaster zuzumischen. Die gereinigten Gummiharze werden, wie oben angegeben ist, im Wasserbade erweicht, im Terpenthin gelöst und mit $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{5}$ von dem Gewichte der Gummiharzmenge heissen Wassers mittelst eines Spatels agitirt, bis die Mischung das Ansehn einer guten Gummiharzemulsion angenommen hat. Sie wird alsdann mit der flüssigen, aber nicht zu heissen Pflastermischung unter Umrühren bis zum Erstarren vereinigt. Das in dieser Art gewonnene Pflaster ist von vorzüglicher Beschaffenheit. Wenn zu dieser Arbeit kein sogenannter Dampfapparat zu Gebote steht, muss ein Wasserbad extemporirt oder wenigsten doch die Schmelzung der Gummiharze in einem Sandbade vorgenommen werden. Die Schmelzung über freiem Feuer auszuführen, ist immer etwas misslich, so dass sie nur dem in dieser Arbeit Geübten gelingt. Ueber freiem Feuer und in einem metallenen Gefässe können bei aller Vorsicht leicht die Gummata überhitzt werden oder anbrennen, so dass sie sich im Terperthin griesicht oder als schwarze oder braune Körnchen absondern und nach dem Einrühren in die Pflastermasse dem Pflaster ein schlechtes Ansehn geben. Ein Koliren des geschmolzenen Pflasters durch Werg zur Entfernung dieser Körnchen nützt wenig. Erhitzt man ein gutes Gummipflaster im Wasserbade, so verliert es nichts an seinem Aussehen, wird es aber weit über den Kochpunkt des Wassers erhitzt, so scheiden sich die gummigten Theile in körniger Form aus und das Pflaster wird unansehnlich. Es muss daher eine Schmelzung des Gummipflasters über freiem Feuer vermieden werden. Mit Wasser wird das Pflaster zu Stangen ausgerollt.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1014-5
DFG

Das Publikum verlangt ein dunkel braungelbes Pflaster. Zur Färbung eignet sich Orlean nicht, weil dieser Farbestoff bleicht (s. auch unter *Emplastrum oxycroceum*). Empfehlenswerther ist eine Zumischung von präparirtem und durch ein feines Sieb geschlagenem Armenischen Bolus oder dunklem geschlämmten Ocher.

Emplastrum Plumbi simplex.

Emplastrum Lythargyri s. Diachylon simplex, Empl. commune; *Emplâtre simple*; *White diachylon*; weisses Diachelpflaster, Bleipflaster, Palmpflaster, Fontanellpflaster, Froschleichpflaster, weisser Zug.

Ph. Bor., Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols. *Fünf Pfd höchstfein gepulv. Bleiglätte und neun Pfd Baumöl werden bei mässigem Feuer unter beständigem Umrühren mit einem Spatel und unter bisweiligem Zutröpfeln von etwas warmem Wasser bis zur gehörigen Pflasterkonsistenz gekocht. (Ph. Hamb.: Die Kochung geschieht, wie bei der Bereitung des Emplastrum Cerussae beschrieben ist. Es wird fortwährend mit einem hölzernen Spatel gerührt und hin und wieder ein wenig Wasser zugetröpfelt, bis die Silberglätte gänzlich gelöst ist und die Masse Pflasterkonsistenz angenommen hat, nämlich wenn eine herausgenommene Probe, nachdem sie in kaltem Wasser erhartet ist, nicht mehr an den Fingern hängt und nicht mehr fettig und schlüpferig erscheint. Alsdann wird es mit Hülfe von Wasser malaxirt und in Stangen geformt. Man gebe Acht, dass es nicht durch zu grosse Hitze anbrenne). Es soll ein weissliches zähes, nicht schmieriges Pflaster sein, welches keine Spuren ungelöster Glätte zeigt. Ph. Bor. — Es soll ein grauweisses, hartes, sprödes, in der Wärme erweicht an Zeug stark klebendes Pflaster sein, welches keine Spuren ungelöster Glätte erblicken lässt. Ph. Hamb.*

Schon die alten Griechen bereiteten Bleipflaster, indem sie das Bleioxyd und Fett mit Pflanzensäften (διὰ χυλῶν vermittelst Saft) zu Pflaster kochten.

Werden Fette oder fette Oele mit Basen, wie Kali Natron Bleioxyd Kalkerde etc., und Wasser gekocht oder unter Einfluss der Wärme behandelt, so werden Verbindungen erzeugt, welche man Seifen nennt. Der Vorgang heisst Verseifung oder Saponifikation. Im gemeinen Leben pflegt

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1015-1

man die Verbindungen der Fettsäuren mit den Alkalien Seifen, mit den Metalloxyden aber Pflaster zu nennen. Im Uebrigen siehe S. 128 und 129.

Die Darstellung des Bleipflasters kann auf dreierlei verschiedene Weise bewerkstelligt werden. Erstens durch Kochen der Mischung aus Bleioxyd, Oel und Wasser über freiem Feuer; oder zweitens durch Digestion derselben im Wasserbade; drittens durch Zersetzung einer Oelnatronseife mit einer Bleizuckerlösung.

Die älteste, am meisten befolgte und auch von den Pharmakopoeen aufgenommene Darstellungsweise ist die Kochung von Bleiglätte und Oel über freiem Feuer. In einen blankgescheuerten kupfernen Kessel giesst man 9 Pfd klares reines Baumöl, so dass dieses nicht mehr als ungefähr den 9ten bis 8ten Theil des Rauminhaltes des Kessels ausfüllt, setzt den Kessel auf einen Windofen und heizt mittelst eines mässigen Kohlenfeuers. Sobald das Oel bis ungefähr 110° C. erhitzt ist, was man daran erkennt, wenn hineingespritztes Wasser ein Prasseln erzeugt, nimmt man vom Feuer und setzt 5 Pfd durch ein feines Sieb geschlagene Bleiglätte und dann 2 Pfd heisses Wasser hinzu. Nachdem Oel Bleiglätte und Wasser gut durcheinander gerührt sind, wird der Kessel wieder über das Feuer gesetzt und unter beständigem Umrühren mit einem hölzernen, an seinem unteren Ende glatten und breiten Spatel das Gemisch ins Kochen gebracht und darin unterhalten. Ein Ansetzen der schweren Bleiglätte an den Boden des Kessels hat man sorgfältig zu verhüten. Nach Verlauf einer Viertelstunde setzt man nun von 8 zu 8 Minuten jedesmal ungefähr 1 bis 2 Unz. warmes destill. Wasser hinzu. Das Umrühren und Kochen wird ohne Unterbrechung fortgesetzt. Lässt sich nach dem Zusatze von Wasser ein Poltern und Knacken hören, so ist dies ein Zeichen einer sehr hohen Temperatur. Man entfernt alsdann sogleich den Kessel vom Feuer und rührt mit abgewendetem Gesicht um, weil in einem solchen Falle häufig durch das plötzlich in Dampf verwandelte Wasser die Masse umhergeschleudert wird. Hat das Poltern nachgelassen, so giesst man noch ein Paar Unz. Wasser hinzu, setzt den Kessel wieder über das Feuer und kocht unter Umrüh-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1016-7

ren und Zusetzen von Wasser weiter. Die anfänglich röthliche Mischung geht allmählig in eine weisslichgraue, zuletzt in eine weissliche über. So lange sie hinreichend Wasser enthält, schäumt sie hoch auf, anfänglich in kleinen, später aber, wenn die Verseifung vorschreitet in grösseren Blasen. Die Temperatur der kochenden Masse steht mit der Menge des zugesetzten Wassers im Verhältniss. Sie steigt um so höher, je weniger Wasser die Pflastermasse enthält. Steigt sie über 120°, so ist dies ein Beweis, dass Wasser zugesetzt werden muss. In ungefähr 2 Stunden ist die Pflasterbildung beendigt. Man erkennt dies, wenn man einige Tropfen der flüssigen Masse in kaltes Wasser tröpfelt und die erkalteten Tropfen zwischen den Fingern knetet. Ist die Masse nicht mehr klebrig, zeigt sie sich vielmehr vollkommen plastisch, so hat sie auch die gehörige Konsistenz. Man nimmt nun den Kessel vom Feuer und giesst, nachdem er etwas erkaltet ist, kaltes Wasser hinein, sticht die Masse von der Kesselwandung los, malaxirt sie und rollt sie mit sehr reinen Händen auf einem reingescheuerten Pflasterbrette zu einigen dünnen, zumeist aber zu dicken Stangen aus.

Die Hauptpunkte, welche man bei der Darstellung des Bleipflasters auf die so eben beschriebene Weise zu beachten hat, wollen wir hier kurz zusammenstellen. Das Baumöl und die Bleiglätte müssen von guter Qualität, ersteres recht klar, letzteres recht feingepulvert oder präparirt und frei von Minium sein. Die käufliche präparirte Bleiglätte enthält zusammengebackene Klümpchen oder Körner, welche sich sehr schwierig, oft auch gar nicht zerkochen lassen. Desshalb muss sie vor ihrer Anwendung durch ein Sieb geschlagen werden. Während des Kochens, besonders so lange die Masse noch eine röthliche oder gelbgraue Färbung zeigt, muss anhaltend, jedoch ohne alle Hast, vielmehr in ruhigem Tempo umgerührt werden, damit die Bleiglätte sich nicht absetzen kann. Ist ihr dies möglich, so veranlasst sie nicht nur ein Anbrennen, sie bildet auch Rinden, welche schwierig sich zerkochen lassen und das Pflaster stückig machen. Während des Erhitzens oder Kochens der Masse darf es dieser nie an Wasser fehlen. So lange die Masse blasig aufschäumt, Wasserdämpfe entweichen oder

die entweichenden Dämpfe keinen stechenden Geruch haben, ist auch noch Wasser in der Masse vorhanden. Ist dieses nicht mehr vorhanden, so fällt die Masse auf ihr ursprüngliches Volum zurück, erreicht einen hohen Wärmegrad und die entweichenden Dämpfe riechen stechend und unangenehm. Tröpfelt man Wasser hinzu, so entsteht sogleich ein polterndes und knisterndes Geräusch. Soweit muss man es jedoch nie kommen lassen, wenn es sich um die Darstellung eines vorzüglich weissen Pflasters handelt. Dem ungeübteren Arbeiter ist anzurathen, lieber etwas mehr Wasser zuzusetzen als zu wenig. Die Arbeit wird dadurch nur in sofern erschwert, als ½ bis ganze Stunde länger gekocht werden muss. Dies ist jedoch kein Verlust, wenn man den Zweck sicherer erreicht. Sehr praktisch ist eine Vorrichtung, vermittelst welcher man aus einem Gefässe ununterbrochen Wasser in die kochende Masse tröpfeln lassen kann. Ist die Masse ins Kochen gebracht, so bedarf es nur eines sehr gelinden Feuers, sie darin zu unterhalten.

Es kommen Fälle vor, dass die Bleiglätte sich schwierig mit dem Oel verseift. Ursache ist entweder, dass sie nicht gehörig fein gepulvert ist, oder dass sie Mennige enthält. Vergl. *Lythargyrum*. Enthält sie viel kohlensaures Bleioxyd, so nimmt die Masse sehr langsam Pflasterkonsistenz an, weil die Fettsäuren zu schwach sind, auf diese Verbindung zersetzend einzuwirken. In einem solchen Falle muss man etwas mehr Bleiglätte verwenden. Da das Brunnenwasser schwefelsaure und kohlensaure Salze und auch Kohlensäure enthält, welche einen Theil der Bleiglätte in schwefelsaures und kohlensaures Bleioxyd verwandeln und in dieser Form der Einwirkung der Fettsäuren entziehen, so ist es passender zum Zugiessen destillirtes Wasser zu verwenden.

Die Pflastermischung wird ungemein befördert, wenn man Bleiessig oder Bleizucker mit der Bleiglätte zugleich in das heisse Oel schüttet. Auf 30 Unz. Oel nimmt man ungefähr 1 Unz. Bleizucker. Folgendes Verhältniss hat sich als praktisch erwiesen: 120 Unz. Bauмöl, 72 Unz. Bleiglätte und 4 Unz. Bleizucker (und 30 Unz. heisses Wasser gleich von vornherein zuzusetzen).

Die andere Darstellungsweise des Bleipflasters besteht

in der Digestion des Bleioxyds mit Oel und Wasser im Wasserbade. Sie wird an vielen Orten befolgt, wo ein sogenannter Dampfapparat zu Gebote steht. In einen im Wasserbade hängenden zinnernen oder verzinnten Kessel giebt man zuerst das Oel und das Wasser und so wie sie bis zu einer Temperatur von ungefähr 90° erwärmt sind, setzt man die Bleiglätte zu und rührt gut durcheinander. Da hier ein Anbrennen und Uebersteigen der Masse nicht stattfinden kann, so darf der Kessel auch zur Hälfte angefüllt sein und das Umrühren kann, wenn die Seifenbildung eingetreten ist, in Pausen geschehen. Die Verdunstung des Wassers findet hier auch langsamer statt, so dass man nur alle 4 bis 5 Stunden 1 bis 2 Unz. Wasser zuzusetzen nöthig hat. In 20 bis 70 Stunden, je nachdem das Wasserbad mehr oder weniger anhaltend geheizt wird, ist die Arbeit beendigt. Man kann auch durch Hineinleiten gespannter Wasserdämpfe in die Mischung das Pflaster darstellen, es darf aber auch dann ein fortwährendes Umrühren, um das Absetzen der Bleiglätte zu verhindern, nicht vergessen werden.

Statt des Baumöls hat man auch andere Fettsubstanzen, wie Schweinefett, Rüböl, Oleïnsäure (Elaïnsäure), in Anwendung gebracht, die Erfahrung hat jedoch herausgestellt, dass man mit dem Baumöl das beste und weisseste Pflaster herstellen kann. Zu den farbigen Pflasterkompositionen eignet sich ein aus Rüböl bereitetes Pflaster sehr gut. Frisch ist es vorzüglich weiss, aber schon nach einigen Wochen der Aufbewahrung wird es auf der Oberfläche gelb und innen grau. Die Oleïnsäure, welche als Nebenprodukt bei der Stearinkerzenbereitung gewonnen wird und dem Preise nach dem raffinirten Rüböl sehr nahe steht, giebt ein gefärbtes Pflaster. 10 Th. Bleiglätte, 20 bis 22 Th. Oleïnsäure und 6 Th. Wasser zusammengekocht geben in ½ Stunde ein konsistentes Pflaster.

Die dritte Bereitungsmethode des Bleipflasters hat nur einen chemischen Werth, obgleich die *Ph. St. Hols.* sie aufgenommen hat. Vergl. *Emplastrum Cerussae Ph. St. Hols.* Werden Lösungen von Venetianischer Seife (margarinsaurem und oleïnsaurem Natriumoxyd) mit essigsaurem Bleioxyd gemischt, so wird essigsaures Natron erzeugt, welches im

Wasser gelöst bleibt und margarinsaures und oleïnsaures Bleioxyd oder Bleipflaster, welches sich unlöslich abscheidet. Durch Abwaschen und Malaxiren mit warmem Wasser wird es in den Zustand versetzt, sich zu Stangen ausrollen zu lassen. Das Produkt hat in Bezug auf seine medicinische Anwendbarkeit keinen Vorzug und die Darstellung ist kostspielig.

Viele Pharmaceuten sehen mit einer gewissen Rigorosität auf ein recht weisses Pflaster und gehen in diesem Punkte über die Anforderungen der Pharmakopoeen oft noch weit hinaus. Dies ist etwas sehr Kindisches, weil die Farbe hier, ob um ein Minimum weisser, gelblicher oder grauer, etwas ganz Gleichgültiges ist. Ein Pflaster, welches sehr weiss gewonnen wird, hat die gute Eigenschaft, sehr lange Zeit ein gutes weisses Ansehn zu behalten. Ist das Pflaster mehr grauer oder gelblich, so bezeugt dies, dass bei seiner Darstellung entweder eine zu hohe Temperatur einwirkte oder dass seine Bestandtheile nicht von der vorschriftsmässigen Qualität waren.

Theorie der Bleipflasterbildung. Wird Bleioxyd, Bleiglätte (PbO) mit Baumöl, welches als margarin- und oleïnsaures Glyceryloxyd angesehen werden kann, bis zu 200° C. erhitzt und gekocht, so tritt keine Seifenbildung ein. Erst bei einer über 200° hinausgehenden Temperatur wird Bleioxyd gelöst und allmählig eine unvollkommene Seife gebildet. Es nimmt das Bleioxyd hierbei wahrscheinlich Wasserbestandtheile aus den Elementarbestandtheilen des Oels auf und Produkte wie solche bei der trocknen Destillation (s. S. 388) auftreten, entweichen. Glyceryloxydhydrat (Oelsüss) wird nicht abgeschieden. Wird dagegen frischgefälltes feuchtes Bleioxydhydrat mit Baumöl bei einer den Kochpunkt des Wassers wenig übersteigenden Temperatur behandelt, so tritt sogleich der Seifenbildungsprocess ein und in sehr kurzer Zeit erhält man ein vorzüglich schönes blendend weisses Pflaster aus welchem Glyceryloxyd im Hydratzustande (Oelsüss) ausgewaschen werden kann. Das Bleioxyd verbindet sich mit schwachen oder verdünnten Säuren nur langsam, sehr schnell aber, wenn es mit diesen als Hydrat zusammengebracht wird. Es hat z. B. eine grosse Ver-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1020-8

wandtschaft zur Schwefelsäure. Wird Bleiglätte, also Bleioxyd im anhydritischen Zustande, mit verdünnter Schwefelsäure zusammengeschüttelt und sich überlassen, so verschwindet erst nach einigen Stunden allmählig die Farbe der Bleiglätte und schwefelsaures Bleioxyd bildet sich. Wird aber Bleioxydhydrat mit verdünnter Schwefelsäure zusammengeschüttelt, so verwandelt es sich augenblicklich in schwefelsaures Bleioxyd. Aus dem angeführten lässt sich der Schluss ziehen, dass das Bleioxyd mit den Fettsäuren sich nur dann leicht verbindet, wenn Wasser gegenwärtig ist, welches wenigstens ausreicht, das Bleioxyd in Bleioxydhydrat und das Glyceryloxyd in Glyceryloxydhydrat zu verwandeln. Daher ist, wenn Baumöl und Bleiglätte zusammengemischt und gekocht werden, ein Wasserzusatz nothwendig. Das Pflaster ist um so schneller fertig, je schneller das Bleioxyd in den Hydratzustand hierbei übergeführt werden kann. Aus diesem Grunde macht man einen Zusatz von essigsaurem Bleioxyd, welches bei Gegenwart von Wasser das Bleioxyd disponirt in den Hydratzustand überzugehen, um damit ein vielfach basisches essigsaures Bleioxyd zu bilden. Dieses basische Bleisalz giebt einen grossen Theil seines Bleioxydgehaltes an die Fettsäuren des Oels ab, und nimmt aufs Neue eine entsprechende Menge Bleioxyd auf, um denselben Process zu wiederholen. Das $1\frac{1}{2}$fache basische essigsaure Bleioxyd giebt jedoch nur sehr schwierig Bleioxyd zur Pflasterbildung ab. Dies ist der Grund, wesshalb man etwas mehr Bleiglätte dem Oele zusetzen muss, wenn ein Bleizukkerzusatz geschieht. Das officinelle Bleipflaster ist margarin- und oleïnsaures Bleioxyd.

Als Nebenprodukt bei der Bleipflasterbereitung kann das Glycerin, Oelsüss, *Scheel*'sches Süss, Glyceryloxydhydrat, Lipyloxydhydrat, *Glycerinum*, $C^6H^7O^5+HO$, welches jetzt in der Medicin zuweilen Anwendung findet, gewonnen werden. Ist das Bleipflaster fertig gekocht, so setzt man demselben ungefähr $\frac{1}{4}$ Gewichtstheil heisses Wasser hinzu, rührt fleissig um und lässt über dem gelind geheizten Ofen das Ganze fast erkalten. Hierauf giesst man das Wasser ab und dampft es in der Wasserbadwärme bis ungefähr auf $\frac{1}{12}$ seines Volumens ein und stellt es einige Tage bei Seite. Hierauf dekantirt und filtrirt man und dampft weiter bis zur Syrupskonsistenz ein (spec. Gew. 1,25). Der Rückstand wird nun in der 4fachen Menge destill. Wassers gelöst und mit Schwefelwasserstoff zum Uebermaasse ge-

schwängert. Nachdem es einen Tag gestanden wird es im Wasserbade erwärmt, bis der Geruch nach Schwefelwasserstoff verschwunden ist, dann filtrirt und wiederum zur Syrupskonsistenz im Wasserbade abgedampft Den Rückstand vermischt man mit 4 Th. Weingeist und 2 Th. frischgebrannter gröblich gepulv. Holzkohle und digerirt in sehr gelinder Wärme. Nach 2 Tagen filtrirt man, wäscht die Kohle mit etwas Wasser aus, destillirt aus dem Filtrat den Weingeist ab und dampft den Rückstand im Wasserbade ein. Das Glycerin bildet einen geruchlosen klaren, etwas gelbbräunlich gefärbten Syrup von süssem Geschmack. Wenn man das Bleipflaster im Wasserbade bereitet, so fällt das Glycerin völlig farblos aus. Es ist völlig neutral und trocknet nicht aus. In Wasser und Weingeist ist es leicht löslich, nicht aber in Aether. Mit den starken Basen geht es lösliche Verbindungen ein, mit der Schwefelsäure und auch der Phosphorsäure bildet es gepaarte Säuren. Neuerdings hat auch *Berthollet* Verbindungen des Glycerins mit organischen Säuren (also künstliche Fette) hergestellt. Von konc. Schwefelsäure wird es nur wenig gebräunt Durch Gährung unter Beihülfe von Hefe zerfällt es in Wasser und Metacetonsäure. Bei der trocknen Destillation liefert es Akroleïn (Acrol), $C^6H^4O^2$, charakterisirt durch seine stechenden Dämpfe. Dieses ist eine neutrale farblose leichte Flüssigkeit, welche an der Luft schnell sauer wird und in Akrylsäure (Acronsäure) übergeht. Die Akroleïndämpfe greifen Nase und Auge höchst schmerzhaft an.

Emplastrum martiale s Martis ex Sevo ist ein Eisenpflaster oder Eisenseife. Gleiche Th. Talgseife und Eisenvitriol werden ein jedes für sich in Wasser gelöst und die kalten Lösungen zusammengemischt. Der Niederschlag wird bei gelinder Wärme geschmolzen und von der ihm anhängenden Feuchtigkeit so viel als möglich befreit. Werden 32 Th. dieses Eisenpflasters nach dem Schmelzen 10 Th. Mastixpulver und 2 Th. Galbanumpulver zugesetzt, so erhält man das *Emplastrum Martis cum Galbano.*

Emplastrum resinosum.

Emplastrum agglutinans s. picis Burgundicae; Harzpflaster.

Ph. Hamb. *Fichtenharz drei Unz., Elemi eine halbe Unz., Venedischer Terpenthin und Baumöl, von jedem drei Drachm., gelbes Wachs zwei Drachm. werden zusammengeschmolzen, kolirt und in eine Holzschachtel ausgegossen. Es soll ein gelbes zähes und sehr klebendes Pflaster sein.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1022-9

Emplastrum saponatum.

Emplastrum miraculosum, Empl. polychrestum Hoffmanni, Empl. Saturni Goulardi s. Dygbii; Seifenpflaster.

Ph. Bor. *Bleipflaster drei Pfd, gelbes Wachs ein halbes Pfd werden im Dampfbade geschmolzen und unter Umrühren mit drei Unz. gepulv. Spanischer Seife vermischt. Es soll ein zähes, weissliches, nicht schlüpfriges Pflaster werden.*

Ph. Hamb., Hann. *setzen vorstehender Mischung noch eine halbe Unz. Kamfer in etwas Baumöl zerrieben hinzu.*

Ph. Sl. Hols. *Bleipflaster drei Pfd, gelbes Wachs sechs Unz. werden bei gelinder Wärme geschmolzen und unter Umrühren allmählig mit vier Unz. gepulv. Spanischer Seife und einer halben Unz. Kamfer, mit etwas Baumöl zerrieben, vermischt, dass es ein Pflaster werde.*

Ph. Sax. *lässt zu der Pflastermischung der Ph. Hamb. und Hann. noch eine Unz. höchstfeingepulverte Mennige und den Kamfer mit Weingeist zerrieben zusetzen.*

Das Seifenpflaster wird mit Wasser malaxirt und zu Stangen ausgerollt. Die *Ph. Hamb.* lässt es in Papierkapseln giessen. Das kampferhaltige Seifenpflaster wird in Wachspapier gehüllt aufbewahrt. Dieses hat auch den Namen *Empl. camphoratum*, Kamferpflaster.

Emplastrum Tartari stibiati.

Brechweinsteinpflaster.

Ph. Hamb., Sl. Hols. *Ceratum Res. Pini sieben Th. werden mit einem Th. höchstfeingepulvertem und zerriebenen Brechweinstein gemischt. Wird ex tempore bereitet.*

Der Brechweinstein wird zu einem unfühlbaren Pulver zerrieben und in demselben Mörser trocken und ohne Erwärmen unter Kneten mit dem Pestill unter das Harzcerat gemischt. Beim Aufbewahren verliert es nach und nach die ihm zukommenden medicinischen Eigenschaften. Desshalb soll es nur, wenn es verlangt wird, angefertigt werden.

Emplastrum sulphuratum.

Emplastrum nigrum sulphuratum; Schwefelpflaster.

Ph. Sl. Hols. *Kolofon, vier und eine halbe Unze,*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1023-5

wird geschmolzen und wenn es etwas erkaltet ist, werden gepulv. Asphalt und Myrrhe, von jedem eine Unz., darunter gemischt und hierauf gereinigtes Ammoniakgummi und Galbanum, von jedem anderthalb Unz., welche in anderthalb Unz. Terpenthin gelöst sind, zugesetzt. Ferner werden unter Rühren Oleum Lini sulphuratum und Terpenthinöl, von jedem zwei Unz. zugegossen und zuletzt noch drei Drachm. Kamfer, in etwas Baumöl zerrieben, dazugemischt. Es soll ein weiches, schwarzbraunes, nach Schwefelwasserstoff riechendes Pflaster sein.

Diese Pflasterkomposition ist ganz ausser Gebrauch gekommen. Man bewahrt sie in einem porcellanenen Topfe, welcher gut verstopft und tektirt wird, auf. Ausgerollt wird sie nicht. Sie wird dem *Empl. Diasulphuris Rulandi* und *Empl. nigrum Bechholzii* substituirt.

Emulsio Amygdalarum.

Emulsio amygdalina s. communis; *Emulsion d'Amandes, Lait d'Amandes; Mixture* or *Milk of Almonds*; Mandelmilch, Mandelemulsion.

Ph. Hamb. *Eine Unz. geschälte süsse Mandeln werden mit soviel Wasser zu einer Emulsion gemacht, dass die Kolatur acht Unz. beträgt. Ex tempore.*

Auf dieselbe Weise werden bereitet:

Emulsio seminum Cannabis,
Emulsio seminum Papaveris, *etc.*

Ph. Sax. *Der Emulsion, im Gewichte von acht Unz., bereitet aus einer Unz. süsser Mandeln, wird eine halbe Unz. Zucker zugesetzt.*

Ph. Hann. *Zwei Unz. süsse Mandeln, eine Drachm. bittere Mandeln werden mit einem halben Maasse (oder 16 Unz.) destill. Wasser zur Emulsion gemacht und der Kolatur zwei Unz. gepulv. Zucker zugesetzt.*

Ph. Sl. Hols. *Zwei Th. süsse Mandeln werden in einem steinernen Mörser mit etwas Wasser zu einem sehr zarten Breie zerstossen und dann allmählig mit sechzehn Th. Brunnenwasser durch Agitiren vermischt. Es wird durch Leinwand kolirt und in der Kolatur ein Th. Zucker gelöst. Ex tempore.* Auf dieselbe Weise wird bereitet:

Emulsio ex Seminibus Papaveris albi.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1024-1
DFG

Die Vorschrift, welche die *Ph. Hamb.* aufgenommen hat, galt von je an schon als Typus der Emulsionen aus öligen Samen, wie Mohnsamen Hanfsamen Mariendistelsamen und ähnlichen. Die Samen werden mit kaltem Wasser abgewaschen, dann mit wenigem Wasser zu einem zarten Teige zerstossen und zerrieben, und nun mit dem übrigen Wasser (erkaltetem Infusum, Dekokt) allmählig vermischt und zerrührt. Kolirt wird durch ein loses leinenes Tuch oder sogenanntes Müllertuch. Gewöhnlich richtet man es so ein, dass man mit $\frac{3}{4}$ der Flüssigkeit den Samenteig mischt und kolirt und dann den nach dem Ausdrücken bleibenden Rückstand mit dem übrigen letzten Viertel der Flüssigkeit nochmals zerreibt und wieder ausdrückt. Die Mandeln werden mitunter, wenn es verlangt wird, vor dem Emulgiren geschält, exkorticirt. Hierzu werden sie mit warmem, nicht kochendem, Wasser übergossen und damit eine Viertelstunde stehen gelassen. Dann wird das Wasser abgegossen und die einzelnen Mandeln durch Drücken mit den Fingern von ihrer Oberhaut befreit. Die einfach mit Wasser abgewaschenen Mandeln geben übrigens eine ebenso weisse Emulsion wie die geschälten.

Durch die in dem Samen befindlichen Eiweiss- und Schleimstoffe wird das in höchst feine Partikelchen zertheilte fette Oel des Samens umhüllt und im Wasser schwebend erhalten. Wird der Same unangefeuchtet feingestossen oder zerrieben, so wird dadurch ein Theil seines Oels ausgepresst, welcher sich zwar Anfangs mit der Emulsion mischt, aber zur rascheren Absonderung eines fetten Rahms Anlass giebt. Samenemulsionen lassen sich nicht über 2 Tage aufbewahren.

Emulsio Amygdalarum composita.

Zusammengesetzte Mandelemulsion.

Ph. Hamb., Hann., Sl. Hols. *Eine halbe Unz. süsse Mandeln und eine Drachm. Bilsensamen werden mit acht Unz. Aqua Amygdalarum diluta zur Emulsion gemacht und der Kolatur derselben sechs Drachm. Zucker und eine Drachm. gebrannte Magnesia zugesetzt. Ex tempore.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1025-6

Emulsio guajacina.

Guajakemulsion.

Ph. Sl. Hols. *Natürliches Guajakharz eine halbe Unz. wird mit zwei Drachm. Arab. Gummi zerrieben und allmählig mit neun Unz. Pfeffermünzwasser und anderthalb Unz. Zucker vermischt. Ex tempore.*

Emulsio gummosa.

Emulsio Amygdalarum gummosa, Emulsio Arabica.

Ph. Hamb. *In acht Unz. Mandelemulsion werden zwei Drachm. Arabisches Gummi gelöst. Ex tempore.*

Emulsio Hyoscyami Seminis.

Bilsensamenemulsion.

Ph. Hamb. *Ein Skrpl Bilsensamen, zwei Drachm. süsse Mandeln werden mit Wasser zur Emulsion gemacht. Kolatur sechs Unz. Ex tempore.*

Emulsio oleosa.

Oelmilch, Oelemulsion.

Ph. Hamb., Sl. Hols., Sax. *Eine Unz. Mandelöl, eine halbe Unz. Arab. Gummi und sechs und eine halbe Unz. destill. Wasser werden zur Emulsion gemacht. Ex tempore.*

Vorstehende Vorschrift zur Bereitung der Mandelölemulsion ist auch der allgemein angenommene Typus für die Vorschriften zur Bereitung der *Emulsio Olei Papaveris, — Olei Provincialis, — Olei Ricini — Bals. Copaivae.*

Zur Darstellung einer Oelemulsion wird in einem nicht zu kleinen Mixturmörser mit starkkolbiger Pistille 2 Th. gepulv. Arab. Gummi geschüttet, dazu 4 Th. Oel und 3 Th. Wasser gegossen und sogleich anhaltend agitirt, bis das Gemisch eine homogene weisse Masse darstellt, auf welchem kein Oelauge sichtbar ist. Mit einem Kartenblättchen streift man die Ränder in die Hauptmasse hinein, rührt nochmals tüchtig durcheinander und verdünnt das Emulsum mit Wasser, Infusum etc. Mit einer halb so grossen Quantität Gummi

lässt sich das Oel mit dem Wasser auch emulgiren, jedoch ist die Emulsion weniger dauerhaft. Die Emulgirung gelingt übrigens in allen Fällen, wenn man zu dem Oel und Gummi ein Quantum Wasser setzt, welches gleich ist der Hälfte des Gesammtgewichts von Oel und Gummi. Auf 2 Drachm. Gummi und 8 Drachm. Oel z. B. sind $\frac{2+8}{2} = 5$ Drachm. Wasser erforderlich. Beträgt das Gummi jedoch mehr als die Hälfte des Oels, so wird das Gummi mit $1\frac{1}{2}$ Wasser zu einem Schleime zerrührt und dieser dann mit dem Oele emulgirt, oder man emulgirt Gummi Wasser und Oel in einem Verhältnisse von 2, 3 und 4 und setzt das übrige Gummi als Mucilago zu. Dem in dieser Art dargestellten konc. Emulsum darf man jedoch nicht trockne Substanzen, wie *Pulv. Gummi Arab., Saccharum, Lycopodium*, trockne Salze etc., zumischen, weil diese Wasser aufnehmen und das Emulsum zersetzen. Sie müssen vielmehr für sich in Wasser gelöst oder damit zerrieben später der schon verdünnten Emulsion zugesetzt werden. Siehe auch hierüber in meiner „Receptirkunst 1850."

Euphorbium.

Gummiresina Euphorbii; *Euphorbe; Euphorbium;* Euphorbium, Euphorbiumharz.

Ph. Bor. *Es sind unförmliche, schmutzig gelbliche, undurchsichtige, zerreibliche, Reste von Dornen einschliessende oder an deren Stelle mit kleinen Löchern versehene, kleine Stücke von scharfbrennendem Geschmacke, dessen Pulver ein sehr heftiges Niesen erregt. Es ist der an der Luft erhärtete Milchsaft der verwundeten Pflanzen: Euphorbia officinarum Linn. und Euphorbia Canariensis. Linn. Es wird aus Afrika und den Kanarischen Inseln gebracht und muss vorsichtig aufbewahrt werden.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Euphorbia officinarum Linn.
— **antiquorum** Linn.
— **Canariensis** Linn.

Euphorbiaceae Juss. *Dodecandria Trigynia (Monoecia Monandria).*

Diese Wolfsmilchpflanzen Afrikas sind der äusseren Ge-

stalt nach den Kaktusgewächsen sehr ähnlich. *Euph. offic.* hat einen mehrere Fuss hohen vieleckigen blattlosen Stengel, an welchem zu zwei zusammenstehende Stacheln sitzen. Der Stengel der *Euph. antiquor.* ist ähnlich, hat aber abstehende Aeste, und die *Euph. Canar.* unterscheidet sich durch Stacheln, welche an der Spitze hakenförmig umgebogen sind. Der Saft dieser Euphorbien ist, gleich dem der bei uns wachsenden, ein Milchsaft, welcher in Folge gemachter Einschnitte ausfliesst und erhärtet das Euphorbium liefert. Diese gummiharzige Substanz kommt zu uns in schmutzig gelblichen (oder als schlechtere Sorte in rothbräunlichen), inwendig weisslichen, meist mit holzigen, erdigen und anderen Unreinigkeiten vermengten kleinen Stücken, welche trocken, leicht zerreiblich, wachsartig, erbsen- oder bohnengross, bald rundlich, bald eckig oder länglich, häufig ausgehöhlt und meist mit 2 kleinen Löchern (von den Dornen der Mutterpflanze herrührend) versehen sind. Bei gewöhnlicher Temperatur ist das Euphorbium fast ohne Geruch. Auf Kohlen geworfen brennt es mit heller Flamme, einen nicht unangenehmen Geruch verbreitend. Der Geschmack ist Anfangs fast unmerklich, hintennach aber heftig brennend und kaustisch. Das Pulvern des Euphorbiums ist sehr gefährlich und der dabei aufsteigende Staub erregt heftiges und anhaltendes Niesen, sogar gefährliche Entzündung der Augen, Nase und des Gesichts, Nasenbluten, Aufschwellen des Gesichts. Das hier zuletzt Gesagte werde besonders beherzigt und nicht vergessen, wenn man Euphorbiumpulver abzuwiegen oder mit anderen Stoffen zu mischen hat. Beim Zerreiben zu Pulver, welches in einem Stossmörser, welcher mit einem hölzernen Deckel versehen ist, im Freien vorgenommen wird, hat der Arbeiter über das ganze Gesicht ein etwas feuchtes Tuch zu binden und auch Handschuhe anzuziehen. Theils das Stäuben zu mindern, theils das Anbacken der Masse im Mörser zu verhindern, setzt man auf ungefähr 12 Unz. Euphorbium 4 bis 5 süsse Mandeln hinzu. Dieser Zusatz ist hier nicht zu tadeln. Es wird mittelfeines Pulver in einem mit Deckel versehenen Siebe abgesondert und neben anderen scharfwirkenden Stoffen aufbewahrt. Euphorbium

wird gewöhnlich zu Salben und Pflastern gemischt. Höchste Dosis 10 Gran.

Laudet fand in 1000 Th. Euphorbium: 640 Harz, 233 Gummi, 93 weder in Wasser, Weingeist, noch Aether lösliche Materie. *Brandes* fand in 500 Th. 219 Euphorbiumharz, 68 Cerin, 6 Myricin, 24 Kautschuk, 1 Pflanzenleim, 24 Aepfelsäure theils frei, theils an Kali, Kalk, Bittererde gebunden, etwas schwefelsauren Kalk, 2 schwefelsaures Kali, ¾ phosphorsauren Kalk, 27 Wasser, 28 holzigen Rückstand. Das reine Euphorbiumharz, der scharfwirkende Bestandtheil, ist in Aether, Weingeist und Terpenthinöl leicht löslich. Es schmilzt und verkohlt unter Entwickelung eines Benzoëgeruches.

Extracta.

Extraits; Extracts; Extrakte.

Unter „Extrakte" versteht man im Allgemeinen Arzneistoffe, welche durch Ausziehen (Extraktion) aus Vegetabilien mittelst Wasser Weingeist Aether etc. und Eindampfen des flüssigen Auszuges bis zur Honigsdicke oder Trockne gewonnen sind. Die Extrakte repräsentiren die Vegetabilien, aus denen sie bereitet sind, in so weit, als sie in einem geringeren Volum die medicinisch-wirksamen Bestandtheile derselben enthalten. Der Werth oder die Wirksamkeit der Extrakte hängt sehr von der Bereitungsweise ab Diese richtet sich ganz nach der Natur und Beschaffenheit der Medicinstoffe, welche aus den Vegetabilien ausgezogen werden und im Extrakt enthalten sein sollen. Besteht z. B der Medicinstoff in harzigen oder bei der Temperatur des kochenden Wassers flüchtigen Stoffen, so wird Aether oder Weingeist, besteht er in theils harzigen, theils Extraktiv-Stoffen (s. S. 125), so wird ein mehr oder weniger wasserhaltiger Weingeist, und besteht er hauptsächlich in Extraktiv-Stoffen, Schleimstoffen etc., so wird nur Wasser als Ausziehungsmittel angewendet. Enthält ein Vegetabil unwirksame Schleimstoffe, welche in Weingeist nicht löslich sind, so wird auch oft nur Weingeist als Extraktionsmittel angewendet. Man unterscheidet daher wässrige, weingeistige und ätherische Extrakte. Da die Säfte der frischen Vegetabilien gemeinlich auch die wirksamen Bestandtheile derselben enthalten, so werden häufig die durch Pressen gewonnenen frischen Pflanzensäfte entweder alsbald bei gelinder Wärme eingedampft oder, nachdem daraus durch gewisse Behandlung die unwirksamen Stoffe (z. B. Schleime, Eiweiss etc.) entfernt sind, eingedickt.

Das Ausziehen oder Extrahiren sucht man so auszuführen, dass man möglichst wenig vom Ausziehmittel (Wasser, Weingeist) anwendet und dennoch damit die vegetabilische Substanz völlig erschöpft oder dass man möglichst koncentrirte Auszüge gewinnt. Der Auszug ist die Auflösung des Extrakts, welches von seinem Auflösungsmittel befreit werden soll. Dies geschieht durch Verdampfen des

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1029-2

Auflösungsmittels. Die Temperatur, welche zur Verwandlung des Auflösungsmittels in Dampf nöthig ist, darf aber nie so hoch steigen, dass dadurch die medicinisch wirksamen Bestandtheile des Extrakts eine nachtheilige oder ungehörige Veränderung oder wohl gar eine Verflüchtigung erleiden. Da auch der atmosphärische Sauerstoff und die Wärme auf die Extraktbestandtheile zersetzend, zerstörend oder verändernd einwirken, so gilt es bei Darstellung der Extrakte als Regel, das Extrakt besonders in seiner wässrigen Lösung in möglichst kürzester Zeit den Einwirkungen der Wärme, der Luft und anderen Einflüssen auszusetzen, es also recht schnell darzustellen. Von den vielen verschiedenen Verfahrungsweisen, welche man bei Darstellung der Extrakte beobachtet und in Vorschlag gebracht hat, wollen wir weiter unten nur diejenigen hervorheben, welche als praktisch befunden worden sind und den Beifall der Pharmaceuten erhalten haben.

Die im vorliegenden Werke kommentirten Pharmakopoeen haben verschiedene Darstellungsweisen der Extrakte recipirt. Unter den „*Regulae generales in laboribus pharmaceuticis observandae,*“ welche die *Ph. Hamb.* für gut gefunden hat, aufzustellen, finden wir folgendes:

„*Zu beobachten ist, dass die Darstellung aller Extrakte in einem Zeitraume vollendet werde, in welchem die einzudickenden Flüssigkeiten nicht verderben können. Die aus nicht harzigen Substanzen bereiteten Abkochungen werden einige Zeit bei Seite gesetzt, damit sie klar absetzen. Die Abkochung der mehr harzigen Substanzen werden warm kolirt und sogleich abgedampft, damit sich nicht mit den Fäces zugleich die wirksameren Harztheile absondern. Alle Extrakte werden anfänglich bei gelinder Wärme in zinnernen oder gut verzinnten kupfernen Kesseln über freiem Feuer abgedampft, zuletzt aber im Dampfbade unter beständigem Umrühren zur gehörigen Konsistenz gebracht und wenn die Extrakte in trockner Form aufzubewahren sind, müssen sie in porcellanenen Gefässen zur Pillenkonsistenz eingedampft und an einem temperirten Orte mit Vorsicht ausgetrocknet, alsdann sogleich gepulvert und in gut verstopften Gläsern aufbewahrt werden. Für die Darstellung der durch Infusion zu bereitenden Extrakte eignet sich ein Verdrängungsapparat, welcher mit einer Presse verbunden ist. In einem etwas hohen engen hölzernen Fasse befinden sich zwei Böden, von denen der untere ganz ist, so dass er die Flüssigkeiten also zurückhält. Der andere Boden liegt fast einen Zoll höher, ist leicht wegzunehmen und mit kleinen Löchern durchbohrt. Ueber diesen wird ein dichtes wollenes Tuch ausgebreitet. Zwischen beide Böden befindet sich in der Seitenwandung ein Loch, welches mit einem zinnernen, an der Seite mit einem Loche versehenen Pfropfen verstopft wird. Ueber diesem Pfropfen ist ein schmales durchlöchertes, nach der Fasswandung zu rinnenförmig ausgehöhltes Brettchen, von der Länge der Fasshöhe, aufgerichtet, damit die zwischen den beiden Böden befindliche Luft einen Ausweg hat und die Flüssigkeiten durch den geöffneten Pfropfen abfliessen kann. In dieses Fass wird die mehr oder weniger zerstossene oder zerschnittene Substanz, und wenn sie schlüpfrig oder schlei-*

mig wird, mit Stroh untermischt eingeschichtet, mit einem durchlöcherten Deckel bedeckt, leicht zusammengedrückt, dann mit heissem oder kaltem Wasser übergossen, so dass sie vom Wasser kaum bedeckt ist, und einer 24stündigen Maceration unterworfen. Hierauf wird die Flüssigkeit durch den Pfropfen abgelassen und zuletzt mittelst eines hölzernen, in das Fass eingesetzten Presskolbens leicht zusammengepresst. Der Rückstand wird zuletzt mit einer neuen Quantität Wasser übergossen und so lange macerirt, bis die Flüssigkeit zu dünn abläuft. Eine zu dünne Flüssigkeit wird verworfen. Bei Anwendung der hölzernen Schraubenpresse ist eine dritte Extraktion meist überflüssig. Die nun auf diese Art gewonnenen Flüssigkeiten werden nach den Regeln der Kunst sogleich durch Kochen (vergleiche weiter unten), *Koliren und zuletzt durch Abdampfen im Wasserbade zur gehörigen Extraktkonsistenz gebracht. Die ätherischen Extrakte werden am besten ganz auf dieselbe Weise, wie solche für die durch kalte Infusion zu bereitenden Extrakte vorgeschrieben ist, mittelst einer pneumatischen Presse dargestellt.*

Alle Extrakte sollen von Kupfer frei sein, womit sie zuweilen verunreinigt sind, wenn sie in schlecht verzinnten kupfernen Gefässen bereitet werden. Diese Verunreinigung wird durch polirtes Eisen entdeckt, wenn dieses eine hinreichende Zeit hindurch in die Extraktlösung gelegt wird. Es bedeckt sich nämlich mit einem Kupfermetallüberzuge.“

Die wässrigen Extrakte werden entweder durch Kochung oder durch Infusion dargestellt. In früherer Zeit war die Kochung mit Wasser gang und gebe. Endlich fand man, dass durch heisse Infusion nicht nur ein besser beschaffenes Extrakt gewonnen werden könne, sondern dass die Extraktausbeute auch eine grössere sei. Bei einigen sehr festen harten und dichten Rinden, Wurzeln und Hölzern hat jedoch die *Ph. Hamb.* die Kochmethode, zwar im beschränkten Maasstabe, beizubehalten für nöthig gefunden, wie z. B. bei der Kaskarille China Quassia Ratanha Dulkamara Weidenrinde Tormentillwurzel Krähenaugen. Die *Ph. Bor.* hat dagegen die Kochmethode gänzlich fallen lassen und das auch wohl mit Recht Durch Aufgiessen von kochendheissem Wasser und Digestion gelangt man zu denselben, in vielen Fällen sogar zu noch besseren Resultaten. Einen Beweis von der Richtigkeit dieser Angabe liefern z. B. die Resultate aus folgenden Versuchen.

16 Unz.	Quassia	gaben durch	2malige	Kochung	5½	Drchm.	Extrakt
16 „	—	„	„	heisse Infusion	6¼	„	
16 „	Ratanha	„	„	Kochung	19	„	
16 „	—	„	„	heisse Infusion	23	„	
16 „	Weidenrinde	„	„	Kochung	11½	„	
16 „	—	„	„	heisse Infusion	13	„	

Sämmtliche Extrakte gaben mit Wasser ziemlich klare Lösungen. Das Weidenrindenextrakt hatte Pulverform. Jeden Falls verdient die heisse Infusion den Vorzug. Bei den weicheren Vegetabilien stellt sich dies noch evidenter heraus. Nur in 2 Fällen dürfte die Kochmethode

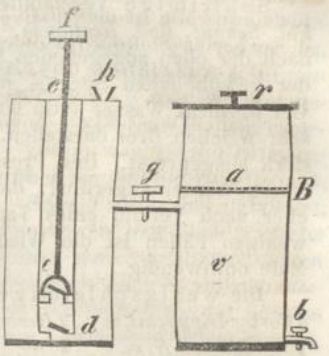
angebracht sein; nämlich bei Bereitung des Chinarindenextrakts, weil hier die Auflösung der Alkaloide ein Hauptzwek ist, und bei Bereitung der Extrakte aus harten festen Stoffen, welche auch viel harzige Theile enthalten sollen, wie z. B. beim Guajakholzextrakt. Aber auch für diese Fälle ist die heisse Infusion und Digestion ausreichend, wenn diese harten Stoffe in grober Pulverform extrahirt werden.

Das Ausziehen durch Infusion kann in zweierlei Art ausgeführt werden. Es werden entweder die Species mit dem heissen oder kalten Wasser zu einem Brei angerührt und eine gewisse Zeit digerirt oder macerirt oder mit soviel Wasser übergossen, dass sie darin schwimmen, und dann ebenfalls digerirt oder macerirt. Im ersteren Falle erhält man durch Pressung (Absetzenlassen und Koliren) eine möglichst koncentrirte Extraktlösung, welche in kurzer Zeit eingedampft werden kann. Im zweiten Falle erhält man eine dünne Extraktlösung, die eine längere Zeit zum Eindampfen erfordert, was, wie weiter oben schon bemerkt ist, den Werth des Extrakts nur beeinträchtigt. Das erstere Verfahren wurde durch *Giese* bekannt gemacht und ist von der *Ph. Bor.*, *Hamb.* und *Sl. Hols.* aufgenommen worden. Die feinzerschnittenen Species werden mit heissem oder kaltem Wasser zu einem Brei angerührt, welcher unter zeitweiligem Umrühren ½ bis 1 Tag stehen bleibt. Nach dieser Zeit wird er ausgepresst. Der Rückstand wird noch einmal mit Wasser zum Breie angerührt und nach Verlauf einer ähnlichen Zeit wiederum ausgepresst. Diese Operation zum dritten Male zu wiederholen ist nur in wenigen Fällen nothwendig. Die Species sind dann völlig erschöpft.

Dass man mit wenigem Wasser nach dieser Methode eben so befriedigende Resultate erlangt, als wenn man grössere Mengen Wasser zum Extrahiren verwendet, liegt einfach darin, dass die Extrakte im Allgemeinen in wenigem Wasser eben so löslich sind, wie in vielem, dass so manche im Wasser nicht lösliche Stoffe in koncentrirten Extraktlösungen aber löslich sind. Statt des Auspressens mittelst der Schraubenpresse bedient man sich auch wohl der Deplacirungs- oder Verdrängungs-Methode, welche durch *Boullai* und *Robiquet* bekannt geworden, von der *Ph. Sax.* für die Bereitung aller wässrigen Extrakte recipirt (s. *Extr. Gramin. Ph. Sax.*), von der *Ph. Hamb.* sogar mit der Methode von *Giese* vereinigt worden ist. Die Verdrängungsmethode ist in der Einleitung Seite 156 oberflächlich erwähnt. Früher wurde sehr häufig die *Real*'sche Presse (s. S. 157) beim Extrahiren benutzt, später erkannte man aber, dass die so sehr einfachen Geräthschaften, wie sie bei der Verdrängungsmethode gebraucht werden, die *Real*'sche Presse völlig ersetzen, so dass diese letztere nun ganz wieder bei Seite gestellt ist. Die *Ph. Hamb.* erwähnt und empfiehlt bei Darstellung der ätherischen Extrakte die pneumatische Presse. Die pneumatische Presse der *Ph. Hamb.* ist die Luftpresse des Dr. *Romershausen*. Sie besteht in 2 gleich grossen Cylindern von Weissblech oder Zinn, *A* und *B*, welche parallel neben

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1032-5
DFG

einander auf einem Brette befestigt sind. *B* ist der Filtrircylinder. Er ist bedeckt mit einem lose schliessenden Deckel *r*. *a* ist ein blechernes feines Sieb, auf welchem eine Scheibe Leinwand liegt. Auf die Leinwand wird das gröblich gepulverte Vegetabil, was extrahirt werden soll, geschüttet und fest gedrückt, und darüber das Ausziehungsmittel, wie Wasser Weingeist Aether, gegossen. Wird nun der Raum *v* luftleer gemacht, so wird durch den äusseren Luftdruck das Ausziehungsmittel durch die Schicht des gepulverten Vegetabils gedrückt und läuft, nachdem es daraus das Lösbare aufgenommen hat, durch Leinwand und Sieb in den unteren Raum *v*, wo es durch den Hahn *b* abgelassen werden kann. Die Luftentleerung des Raumes *v*, wird durch den Cylinder *A* bewirkt. In der Mitte dieses Cylinders ist die Pumpenröhre *c d* mit einem aufwärts sich öffnenden Ventil *d*. In der Röhre *c d* befindet sich eine Stange, an deren unterem Ende der Kolben *e* mit einem aufwärts sich öffnenden Ventile fest sitzt. Durch die Oeffnung *h* wird der Cylinder *A* bis zur Hälfte mit Wasser gefüllt, diese Oeffnung aber alsdann mit einem Korke dicht verschlossen Wird nun, nachdem die Verbindungsröhre von *A* und *B* durch den Hahn *g* verschlossen ist, mittelst der Kolbenstange *f* der Kolben *e* auf und nieder bewegt, so wird das Wasser aus *A* ausgepumpt und in *A* entsteht ein luftverdünnter Raum. Wird alsdann der Hahn *g* geöffnet, so strömt die Luft aus dem Raum *v* zum Theil nach *A*, so dass sie ungefähr in *v* um die Hälfte verdünnt wird. Die über *a* befindliche Luftsäule drückt nun die Flüssigkeit durch Vegetabil, Leinwand und Sieb in *v* hinein. Ist der Apparat in einem sehr guten Zustande, so ist seine Wirkung ausserordentlich und man gewinnt sehr koncentrirte Extraktlösungen von vorzüglicher Beschaffenheit. Diesem Apparate hat man verschiedene, für das pharmaceutische Laboratorium geeignetere Formen gegeben. Da es sehr schwer ist, Apparate dieser Art dicht und gut gearbeitet zu erlangen und dieselben trotz aller Vorsicht beim Gebrauch all zu schnell locker und unbrauchbar werden, so haben sie wenig Eingang gefunden, obgleich sie sehr zweckmässig sind. Nur zu häufig findet man sie in Gesellschaft der *Real*'schen Presse in den Rumpelkammern der Officinen.



Im Folgenden wollen wir nun zu den Extraktdarstellungsweisen, welche sich als praktisch und empfehlenswerth herausgestellt haben, übergehen.

Wässrige Extrakte aus trocknen Vegetabilien.

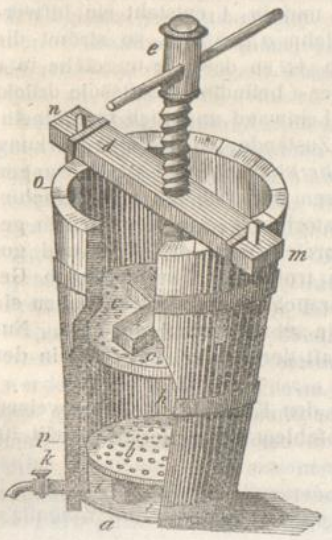
Die Vegetabilien, aus welchen wässrige Extrakte bereitet werden, müssen als schleimige, wenig schleimige und weiche, und harte feste unterschieden werden.

Schleimige Vegetabilien, wie *Rad. Scillae*, *Rad. Rhei*, *Crocus*, *Fol. Sennae*, *Rad. Gentianae*, *Herb Polygalae*, lassen sich am besten nach der oben angegebenen Methode von *Giese* extrahiren. In Form der gewöhnlichen Species werden diese schleimigen Stoffe mit so viel warmem Wasser (von 60 bis 70° C.) übergossen, dass sie einen sehr weichen Brei darstellen. Nach 24stündigem Stehen werden sie stark ausgepresst. Der Pressrückstand wird wiederum mit so viel lauem Wasser angerührt, dass er einen dünnen Brei darstellt, welcher nach Verlauf eines Tages wieder stark ausgepresst wird. In wenigen Fällen ist die Wiederholung dieser Operation zum dritten Male nothwendig.

Die wenigschleimigen und weichen Pflanzentheile, wie

4 *Cortex Hippocast. m. c.*	2 *Herba Card. bened. c.*	3 *Rad. Graminis gr. plv.*
2 — *Rhamni fr. m. c.*	2 — *Centaurei m. c.*	2 — *Liquiritiae gr. plv.*
3 — *Salicis m. c.*	2 — *Fumar. m. c.*	4 — *Rub. tinct. gr. plv.*
4 *Flores Chamomill.*	2 — *Marubii c.*	3 — *Sarsaparill. gr. plv.*
2 — *Tanaceti c.*	3 — *Millefolii c.*	1 — *Saponar. m. c.*
2 *Folia Jugland. c.*	2 — *Pulsatill. c.*	3 — *Taraxaci conc.*
2 — *Uvae Ursi m. c.*	1 — *Trifolii c.*	3 — *Valerian. gr. plv.*
2 *Herba Absinthii c.*	1 (*Radix Gentianae c.*)	3 *Stipites Dulcam. gr. plv.*

lassen sich am besten durch die Methode von *Giese* vereint mit der von *Boullai* extrahiren. Das passendste Extraktionsgefäss ist das der *Ph. Hamb.*, welches S. 998 beschrieben und in beistehender Figur abgebildet ist. Das trockne Vegetabil wird entweder zerschnitten (*c*) oder sehr klein geschnitten (*m. c.*) oder als ein sehr grobes Pulver (*gr. plv.*) in einem hölzernen Fasse mit soviel kochendem Wasser übergossen und gemischt, dass es einen starren dicklichen Brei darstellt. In das Extraktionsfass, welches eine nach unten nur wenig konisch zulaufende Form hat, wird ein ausgekehltes Holzkreuz gelegt, darauf der hölzerne Siebboden *b*, welcher mit einem lockeren grobleinenen Tuche überzogen ist. Auf diesen schichtet man nun das mit heissem Wasser getränkte und wieder etwas erkaltete Vegetabil und drückt es je nach seinem Schleimgehalt oder seiner Beschaffenheit mehr oder weniger ein. Sehr schwach eingedrückt werden die



oben mit 1 bezeichneten Vegetabilien. Die mit 2 bezeichneten werden mässig, die mit 3 bezeichneten ziemlich stark und die mit 4 bezeichneten sehr stark eingedrückt. Ueber das eingedrückte Vegetabil wird wieder ein lockeres grobleinenes Tuch ausgebreitet und darauf ein hölzerner Siebboden gelegt. Entweder wird dieser mit einem schweren reinen Steine beschwert oder, was besser ist, man steckt durch die am Fasse fest sitzenden Eisenbügel den Schraubenbalken *n m* und presst mittelst der Schraube *e* und des untergelegten Kreuzes *f* oder eines Pressklotzes den Siebboden *c* sanft nieder. Nun giesst man ungefähr $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Volum von dem des eingedrückten Vegetabils heisses Wasser darüber und öffnet den Hahn *k*, damit die Extraktlösung ablaufen kann. Sobald nichts mehr abfliesst, wird die Schraube um ein Weniges angezogen und eine ähnliche Portion heisses Wasser aufgegossen. Dies wird auch zum dritten Male wiederholt, wenn der zweite Aufguss stark gefärbt abläuft. Zuletzt sucht man durch sanftes Anziehen der Schraube die Species auszudrücken. Um zu erkennen, ob diese hinreichend extrahirt sind, nimmt man 1 Unz. des zuletzt Ablaufenden und dampft zur Trockne ein. Beträgt der Rückstand nicht über 10 Gran, so lohnt es in den meisten Fällen nicht der Mühe, noch weiter zu extrahiren. Die letzten dünnen Brühen haben gewöhnlich einen faden Geschmack und liefern nach dem Eindampfen ein Extrakt, was beim Wiederauflösen in Wasser fast die Hälfte seiner Menge unlöslicher Theile fallen lässt. *Rad. Graminis* und *Valerianae* werden mit kaltem Wasser, *Rad. Gentianae* mit lauem Wasser behandelt. Dieser letzteren Wurzeln setzt man, weil sie wegen ihres Schleimgehalts das Durchlaufen der Flüssigkeit sehr erschwert, wohl Hexel oder ausgekochte Sägespäne zu. Besser ist es, sie nach der *Giese*'schen Methode zu extrahiren. *Flor. Chamomillae* werden ungeschnitten angewendet.

Hat man nur kleinere Mengen Extrakt darzustellen, so ersetzt man das Fass durch einen Trichter *A* oder ein ähnlich gestalteten Blechcylinder, welcher unterhalb durch einen Siebboden geschlossen werden kann. Ein Glastrichter wird unterhalb sehr lose mit Baumwolle verstopft, darüber eine Scheibe aus loser Leinwand gelegt und dann weiter verfahren, wie in der Einleitung S. 155. angegeben ist.



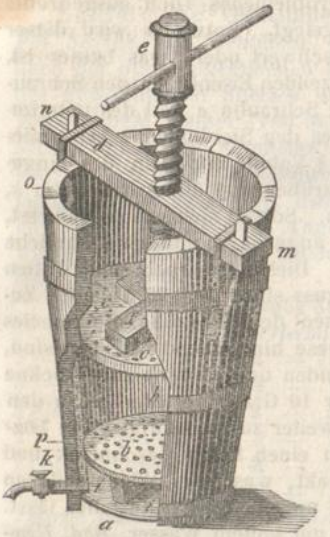
Die harten und festen Vegetabilien, wie:

Cortex Cascarillae	*Lignum Campechian.*	*Radix Ratanhae*
— *Chinae*	— *Guajaci*	— *Torment.*
	— *Quassiae*	

werden in Form sehr grober Pulver in einem irdenen Topfe mit kochend heissem Wasser zu einem sehr dünnen Brei angerührt, ungefähr 18 Stunden im Sandbade oder in der Einsatzblase des Dampfapparats digerirt, dann noch heiss in das Extraktionsfass gebracht und, nachdem die Extraktbrühe abgelaufen ist, stark zusammengepresst. Im Uebrigen ist alsdann die Behandlung dieselbe wie bei der

Extraktion der weichen Vegetabilien, es werde aber stets kochendheisses Wasser nachgegossen.

Das Extraktionsfass ist ein hohes, nach unten etwas konisch zulaufendes Fass von Eichenholz, mit 3 bis 4 eisernen Reifen umschlagen. Für mittlere Geschäfte genügt ein Fass von 18 Zoll Preuss. Höhe, oben im Lichten 10 Zoll und unten 8½ Zoll weit. Der Siebboden *b* steht von dem Fassboden *a* um 1½ Zoll ab. Er besteht gleichfalls aus Eichenholz und hat einen Umfang, dass er locker im Fasse liegt. Siebböden, welche oben aufgelegt werden, hält man sich einige von verschiedenem Umfange. Von diesen legt man immer den auf die eingedrückte Substanz, dessen Umfang ½ Zoll von der Fasswandung absteht, damit er beim Pressen mit der Schraube in seiner Bewegung nach Unten freien Spielraum habe. Der zinnerne Hahn *k* mündet nach Innen dicht über dem Fassboden. Die Dauben des Fasses sind 1 bis 1¼ Zoll dick. Der Pressbalken *n m* passt genau in die eisernen Bügel und wird durch zwei Keile darin festgehalten. Seine Dicke beträgt ungefähr 1½ bis 2 Zoll. Gegen die innere Seite des Fasses wird eine ausgehöhlte Leiste *p o* gelegt, um den Raum *i* mit der äusseren Luft zu verbinden. Diese Leiste ist natürlich überflüssig, wenn der Hahn *k* geöffnet bleibt. Ein solches Fass ist sehr dauerhaft. Auffallend erscheint die nach Unten zulaufende konische Form. Diese ist aber nöthig, damit die von Oben nach Unten durch die Species laufende Flüssigkeit weniger leicht falsche Wege gewinnt und ohne ihren Zweck zu erfüllen abläuft. Würde man ferner die Species ohne vorherige Anfeuchtung einschichten uud sie mit Wasser übergiessen, so kommt nicht nur leicht die Operation ins Stocken, es kann auch der Fall eintreten, dass stellenweise die Species der Extraktion durch das Wasser entgehen. Sollte die Operation ins Stocken gerathen und das Wasser die eingedrückten Species nicht durchdringen, also aufhören abzulaufen, so werden, nachdem das oben aufgegossene Wasser abgegossen ist, die Species in der gewöhnlichen Presse (Seite 150) ausgepresst, also nach der *Giese*'schen Methode behandelt.



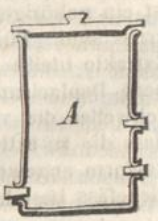
Reinigen und Abdampfen der wässerigen Auszüge.

Jeder Auszug wird sogleich durch Abdampfen koncentrirt. Grosse Mengen sehr dünner Extraktlösungen werden in zinnernen Kesseln oder emaillirten eisernen Töpfen unter beständigem Umrühren, wo-

durch die Abdampfung bedeutend beschleunigt wird, über freiem Feuer abgedampft. Die Temperatur der Extraktlösung darf aber nicht den Kochpunkt des Wassers erreichen. Kleinere Mengen Extraktlösung werden in porcellanenen Schalen abgedampft. In den Laboratorien, in welchen ein sogenannter Dampfapparat zu Gebote steht, ist es weniger beschwerlich, das Abdampfen im Wasserbade zu bewerkstelligen. Zum Umrühren wählt man hölzerne Spatel. Kupferne Gefässe und eiserne Spatel eignen sich im Allgemeinen nicht, denn die meisten Extrakte enthalten pflanzensaure Salze, welche leicht Kupfer lösen, und sehr viele enthalten auch etwas Gerbestoff, so dass auch ein eiserner Spatel Ursache der Farbe- und Geschmacks-Veränderung eines Extrakts werden kann.

Während dieses Abdampfens darf, wie oben schon erwähnt ist, die Lösung nicht bis zum Kochen erhitzt werden, denn nicht allein würden die Riechtheile und andere ätherische Stoffe des Extrakts völlig verloren gehen, auch in seiner Beschaffenheit würde es sich verändern und vielleicht gerade an seinen medicinisch-wirksamen Bestandtheilen Einbusse erleiden. Im Allgemeinen genügt eine Temperatur zwischen 60 bis 80° C. Die Innehaltung dieses Maasses ist bei Anwendung eines Dampf- oder Wasserbades natürlich mit der grössten Sicherheit möglich. So lange bei mässiger Feuerung die über freiem Feuer erhitzte dünne Extraktlösung anhaltend umgerührt wird, steigt die Temperatur kaum bis zum Kochpunkte des Wassers. Sie hält sich gemeinlich zwischen 80 bis 95°.

Als Regel gilt es, jeden Auszug für sich allein abzudampfen. Am sichersten geschieht dies immer im Wasserbade und nur, wenn die Masse eines Auszuges sehr gross und dieser auch sehr dünn ist, wählt man das Abdampfen über freiem Feuer. Die Verdampfung geht um so rascher vor sich, je grösser die Oberfläche ist, welche die Flüssigkeit der Luft darbietet und je fleissiger umgerührt wird. Die nach dem Abdampfen bleibenden Rückstände der Auszüge werden vermischt, bis ungefähr auf die 2fache Gewichtsmenge der in Arbeit genommenen Species weiter eingedampft, dann in hohe Gefässe, Dekantir- oder Sedimentirtöpfe, gegossen und an einem kühlen Orte 2 bis 3 Tage bei Seite gestellt. Während dieser Zeit setzen sich unter anderen in Wasser unlöslichen Substanzen ein sehr grosser Theil verschiedener Kalksalze (vergl. S. 136) ab, welche ohne besondere Wirkung nur die Masse des Extrakts vermehren. Der Sedimentirtopf ist ein steinzeugnes oder porcellanenes hohes Gefäss, welches in verschiedenen Abständen vom Boden Zapflöcher oder zinnerne Hähne hat. Er wird erst dann mit einem Deckel verschlossen, wenn die Extraktlösung erkaltet ist. Das nach gedachter Zeit vom Bodensatze klar Abgegossene oder Abgezapfte wird durch ein leinenes Kolatorium gegossen und im Wasserbade unter Umrühren zur Extraktdicke eingedampft. Von dem Bodensatze muss das demselben noch anhängende Flüssige



durch Filtration gesondert werden, wenn dies durch Dekantation nicht möglich war. Ueber freiem Feuer dürfen die konc. Extraktlösungen niemals eingedickt werden, weil sie bei aller Vorsicht zu leicht eine zu hohe Temperatur annehmen und dadurch verderben oder auch anbrennen können. Die Auszüge aus der China und Kaskarilla lässt man nur wenige Stunden absetzen. Alsdann werden sie kolirt und alsbald bis zur Extraktdicke eingedampft.

Die Frage, was für Wasser sich zu den Extraktionen am besten eignet, ist dahin zu beantworten, dass das destillirte Wasser den Vorzug verdient, besonders dann, wenn das zu Gebote stehende Brunnen- oder Quellwasser zu kalkhaltig ist. Durch dieses letztere Wasser kommt eine überflüssige, das Gewicht vermehrende Menge Salze in das Extrakt, welche sich allmählig in kleinen Krystallen oder krystallinischen Körnern abscheidet und das Extrakt griesicht macht.

Das Umrühren der Extraktlösungen beim Abdampfen erfordert die Arbeitskraft und Zeit eines Menschen. So lange die Extraktlösungen noch dünn und leichtflüssig sind, bedient man sich vortheilhaft eines mechanischen Rührers. Solche kauft man jetzt sehr billig und gut gearbeitet. *Mohr* hat sich das Verdienst erworben, sie in das pharmaceutische Laboratorium einzuführen. Siehe: *Mohr's* Lehrbuch der pharmaceutischen Technik. 2. Aufl. S. 99. Das Umrühren der abdampfenden konc. Extraktlösungen ist nothwendig. Es vermindert die Zeit des Abdampfens nicht nur um das Doppelte bis Dreifache, sondern es werden auch die Extrakte, besonders die wässrigen, welche Harztheile enthalten, glatter und gleichförmiger.

Die ätherischen und weingeistigen Extrakte aus trocknen Vegetabilien.

Die Darstellung dieser Extrakte besteht einfach in Maceration oder Digestion der Species mit Aether oder Weingeist, Auspressen, Filtriren der Extraktlösung und Abdampfen oder Abdestilliren des Auflösungsmittels, des Aethers oder Weingeistes. Diese beiden Flüssigkeiten haben aber einen Werth, so dass man auch hier nach Methoden sich umgesehen hat, nach welchen man mit einer geringen Quantität des Lösungsmittels das Vegetabil vollständig extrahiren könne. Da der Aether bei gewöhnlicher Temperatur sehr flüchtig ist, so ist das Auspressen auch mit einem sehr grossen Verlust an diesen Auflösungsmitteln verbunden. Operirt man mit kleinen Mengen, wie dies gemeinlich bei Darstellung der ätherischen Extrakte der Fall ist, so ist ein gehöriges Auspressen oft nicht möglich, weil die Pressen zu gross sind. Für die Darstellung der weingeistigen und ätherischen Extrakte bleibt daher in sehr vielen Fällen die Seite 156. beschriebene Deplacirungsmethode empfehlenswerth. Beide Lösungsmittel schwellen die vegetabilische Faser wenig, meist gar nicht auf, so dass die zu extrahirenden Species in der gewöhnlichen groben Pulverform angewendet werden können und auch müssen. Das Deplacirgefäss besteht entweder aus Glas oder besser aus weissem Blech

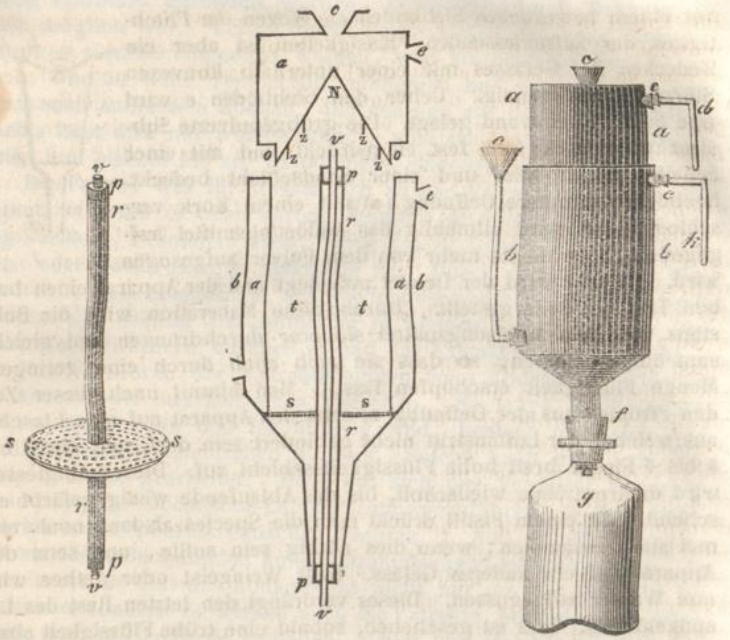


mit einem beweglichen Siebboden *c*. Wegen der Flüchtigkeit der aufzugiessenden Flüssigkeiten ist aber ein Bedecken des Gefässes mit einer unterhalb konvexen Stürze (*b*) nothwendig. Ueber den Siebboden *c* wird eine Scheibe Leinwand gelegt. Die grobgepulverte Substanz wird stark und fest eingedrückt und mit einer Scheibe Löschpapier und einer Sandschicht bedeckt. Nachdem die untere Oeffnung (*a*) mit einem Kork verschlossen ist, wird allmählig das Auflösungsmittel aufgegossen, bis nichts mehr von dem Pulver aufgesogen wird. Hierauf wird der Deckel aufgelegt und der Apparat einen halben Tag bei Seite gestellt. Durch diese Maceration wird die Substanz von dem Auflösungsmittel sicherer durchdrungen und gleichsam aufgeschlossen, so dass sie sich auch durch eine geringere Menge Flüssigkeit erschöpfen lässt. Man nimmt nach dieser Zeit den Pfropfen aus der Oeffnung *a*, setzt den Apparat auf eine Flasche, aus welcher der Luftaustritt nicht gehindert sein darf, und giesst ein 3 bis 4 Finger breit hohe Flüssigkeitsschicht auf. Dieses Aufgiessen wird mehrere Male wiederholt, bis das Ablaufende wenig gefärbt erscheint. Mit einem Pistill drückt man die Species alsdann noch einmal stark zusammen, wenn dies nöthig sein sollte, und setzt den Apparat auf ein anderes Gefäss. Statt Weingeist oder Aether wird nun Wasser aufgegossen. Dieses verdrängt den letzten Rest des Lösungsmittels. Dies ist geschehen, sobald eine trübe Flüssigkeit abzulaufen beginnt. Diesen Zeitpunkt muss man genau abwarten, um den Apparat sogleich zu beseitigen, damit der weingeistige oder ätherische Auszug nicht mit dem wässrigen verunreinigt werde.

Die meisten weingeistigen Extraktionen sollen aber durch Digestion erzeugt werden, weil eine Maceration nicht immer zur Auflösung gewisser Bestandtheile, wie ätherischer Oele, Harzstoffe, ausreicht. Der rektificirte Weingeist vermag z. B. den Extraktivstoff aus den Pomeranzenschalen in der Kälte auf dem Deplacirungswege aufzulösen, das ätherische Oel bleibt aber grössten Theils zurück. Durch eine Digestion jedoch wird auch dieses in grösserer Menge gelöst. Wenn also eine Digestion vorgeschrieben ist, wird das grob gepulverte Vegetabil in einem passenden Gefässe mit dem Weingeist zu einem dünnen Breie angerührt und zuvor, ehe man es in das Deplacirgefäss bringt, einen Tag digerirt (bei 50 bis 60°).

Um nun auch mit höchstrektif. Weingeist, Aether oder *Spiritus aethereus* stark koncentrirte Auszüge zu gewinnen und diese Auszüge mit einer möglichst geringen Menge Flüssigkeit zu erzielen, hatte man früher die S. 995. beschriebene und von der *Ph. Hamb.* empfohlene Luftpresse sehr häufig benutzt. In neuerer Zeit hat man zu demselben Zwecke Apparate konstruirt, welche noch erwünschtere Resultate liefern. Ein empfehlenswerther Apparat ist in beistehender Figur abgebildet. Derselbe besteht in einem hohlwandigen Cylinder von Weissblech *bb*, welcher unterhalb sich trichterförmig verengt

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1039-8

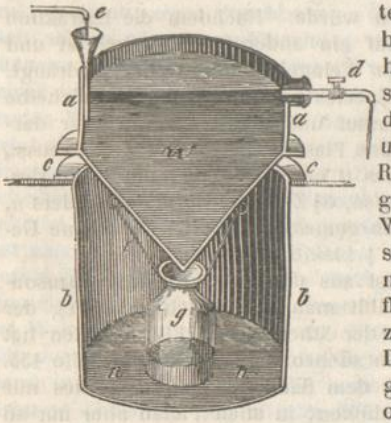


und vermittelst eines durchbohrten Pfropfens *f* in die Mündung eines Stehkolbens oder einer Flasche *g* von weissem Glase und möglichst dünnem Boden luftdicht aufgesetzt wird. Der Cylinder *bb* bildet mit seiner inneren Wandung den Raum *tt* zur Aufnahme des zu extrahirenden Vegetabils. In diesen Raum wird ein Siebboden *ss*, durch welchen eine blecherne Röhre *rr* geht und welcher mit dieser zusammengelöthet ist, eingesetzt. Dieser Siebboden wird mit einer Scheibe loser Leinwand oder Flanell überdeckt oder diese daran fest geheftet und darauf das grobgepulverte Vegetabil geschichtet und fest eingedrückt. Auf den Cylinder *bb* wird nun der zugleich als Deckel dienende Kühler *a*, ein Hohlgefäss mit dem Trichter *c* zum Eingiessen des Kühlwassers, gesetzt. Der Kühler besteht gleichfalls aus Weissblech, verschliesst den Cylinder *b* ziemlich dicht und erhält durch seinen lang herabgehenden Bodenrand *oo* einen festen Stand in dem Cylinder. Hatte man über das Vegetabil eine angemessene Quantität Aether oder Weingeist gegossen, so läuft die Extraktbrühe in die Flasche *g*. Sobald diese damit zu $\frac{1}{3}$ gefüllt ist, setzt man sie in ein Wasserbad oder Sandbad und erwärmt allmählig bis zum Kochen ihres Inhaltes. Die Dämpfe des Aethers oder höchstrektificirten Weingeistes steigen nun durch die Röhre *p* gegen den kegelförmig vertieften Boden des Kühlers *a*, werden an diesem verdichtet und rinnen zu Tropfen an der Wandung desselben herab auf das Vegetabil, extrahiren dasselbe und laufen mit Extrakt ge-

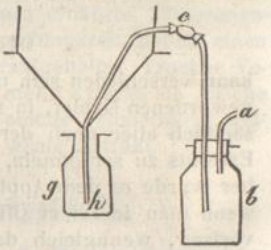
schwängert in die Flasche *g* ab, um aufs Neue in Dampf verwandelt denselben Weg zu machen. Die zu Tropfen verdichteten Dämpfe würden an der Bodenwandung des Kühlers herabrinnen und von der untersten Kante dicht an der Wandung des Cylinders auf die Species fallen, so dass die der Röhre *r* zunächstliegenden Species nur unvollkommen extrahirt werden würden, wenn dies nicht 2 mit der unteren Kante des Kühlers parallellaufende Kanten oder Blechringe *zz*, welche an die Wandung der kegelförmigen Vertiefung angelöthet sind, verhinderten. An diesen Ringen sammeln sich die Tropfen und fallen gleichmässiger vertheilt auf die Species. Durch *c* lässt man fortwährend kaltes Wasser in den Kühler einfliessen. Durch *e d* fliesst das erwärmte aus. Ist auch die Abkühlung des Cylinders *bb* nothwendig, so wird durch *c* kaltes Wasser eingegossen. Das erwärmte fliesst aus *e k* ab. Die Flüssigkeit in der Flasche *g* bringt man in ein gelindes Kochen und die Destillation wird so lange fortgesetzt, als die Extraktbrühe gefärbt in die Flasche abtröpfelt. Um eine Erwärmung der Species durch die die Röhre *r* durchstreichenden Dämpfe zu verhindern, kann man in der Röhre *r* mittelst zweier Korke *pp* eine offene Glasröhre *v* befestigen, welche nun als Dampfleitungsröhre dient und deren Wandung mit der Wandung der Röhre *r* einen Raum einschliessen, welcher mit Luft, also einem sehr schlechten Wärmeleiter, gefüllt ist. Beim Gebrauch hat man darauf zu sehen, dass der Apparat eine völlig perpendikuläre Stellung einnimmt, weil bei einer etwas schiefen der Aether oder Weingeist nur an einer Seite der Ringe *z* ab auf die Species laufen würde. Nachdem die Extraktion geschehen, wird der Apparat auf ein anderes Gefäss gesetzt und durch Wasser aus den Species der Weingeist oder Aether verdrängt. Zu diesem Behufe drückt man die Species zusammen, legt eine Scheibe Papier mit einer Schicht Sand darauf und giesst dann Wasser darüber. Die Höhe des Apparats ohne Flasche beträgt 14 Zoll Preuss., der Queerdurchmesser des Raumes *tt* beträgt 4 Zoll, die Höhe desselben, vom Siebboden *ss* gemessen, 6¾ Zoll, die Höhe des Kühlers *a*, von der untersten Bodenkante aus gemessen, 4 Zoll. Für kleine Geschäfte dürfte dieser Apparat um ¼ kleiner genügen.

Um den Aether oder Weingeist aus den Extraktbrühen abzusondern und nutzbar zu machen, wählt man gemeinlich den Weg der Destillation. Bei der Destillation der ätherhaltigen Flüssigkeiten hat man alle die Vorsichtsmaassregeln zu beobachten, welche Seite 455. erwähnt sind. Destillirt man aus dem Sandbade, so darf dies nur bei sehr mässiger Feuerung geschehen, in allen Fällen aber nur so weit, dass der Rückstand im Destillationsgefäss noch flüssig bleibt. Dieser wird alsdann im Wasserbade im offenen Gefässe zur Extraktdicke oder Trockne eingedampft. Die *Ph. Bor.* erlaubt das Abdampfen der weingeistigen Extraktbrühen durch Destillation in den meisten Fällen nicht, sondern lässt dies in offenen Gefässen und bei einer Temperatur von 50 bis 70° C., also unter dem Kochpunkte der Brühen, geschehen. In einigen Fällen mag dies eine zuweit getrie-

bene Peinlichkeit sein, bei dem Abdampfen der Extraktbrühen aus vielen der narkotischen Vegetabilien jedoch ist sie in so fern gerechtfertigt, als vermuthet werden kann, dass bei dem Kochpunkte des Weingeistes oder verdünnten Weingeistes auch zugleich Stoffe verdampfen, welche gerade das Medicinisch-Wirksame ausmachen. Der Werth dieser Vermuthung muss hoch angeschlagen werden, wenn man erwägt, dass viele flüchtige Oele, welche einen hohen Kochpunkt (130 bis 150°) haben, schon bei ungefähr 70° in dem unten beschriebenen Dunstsammler destillirt werden können. Mit vielen der flüchtigen Alkaloide dürfte ein Gleiches stattfinden. In allen Fällen, in welchen der Pharmaceut keinen sichern Blick in die obwaltenden Umstände und Verhältnisse erlangt hat, welche ihn also in Zweifel lassen, hat er auch ängstlich sein Gewissen zu bewahren. Er kann nie in Verlegenheit gerathen, was er zu thun hat. Er befolge genau die Vorschrift, welche die Pharmakopoe ihm giebt. Vielen mag es allerdings schmerzlich sein, den Weingeist nutzlos in die Luft zu jagen, sie mögen aber bedenken, dass dieser Verlust durch einen ziemlich hohen Preis, welchen die Taxe für den Rückstand ausgeworfen hat, ersetzt wird. Uebrigens giebt es auch Wege, auf welchen man bei niederer Temperatur die weingeistige Extraktbrühe abdampfen und zugleich den Weingeist auffangen kann. Ich bediene mich zu diesem Zwecke seit Jahren eines Apparats, welchem ich den Namen „Dunstsammler“ gegeben habe. Dieser besteht in einem hohen Topfe *bb* von verzinntem Kupfer, welcher in den sogenannten Dampfapparat oder ein Wasserbad gesetzt wird. Dieser Topf wird höchstens bis zu dem vierten Theile seines Rauminhaltes mit der abzudampfenden Flüssigkeit versehen und nachdem auf seinen oberen Rand *c* ein ½ Zoll dicker Pappring gelegt ist, wird der Kühler *aa* aus Weissblech aufgesetzt. Dieser besteht in einem runden cylinderförmigen Gefässe, dessen Boden nicht flach ist, sondern einen nach Unten zulaufenden spitzen Kegel bildet. Der Winkel des Kegels beträgt ungefähr 75 bis 85°. An 2 Haken oder Ringen, welche an diesem Boden fest sitzen, hängt mittelst Drath ein gläsernes Gefäss *g* in der Art, dass die Spitze des Kegels in die Mündung des Gefässes *g* etwas hineinreicht. Der Kühler hat eine Trichterröhre *e*, in welche das kalte Wasser hineinfliesst und einen Auslauf *d* zum Abfliessen des erwärmten Wassers. Durch einen hervorstehenden Rand liegt er auf der Pappscheibe, welche als ein schlechter Wärmeleiter den Zweck des Kühlers unterstützt. Die Bodenspitze reicht ungefähr bis



gegen die Mitte des Einsatztopfes. Durch Erwärmen bis zu 50 bis 60° C. verwandelt sich allmählig die weingeistige Flüssigkeit in Dampf, welcher keine hinreichende Spannung hat, um in den gewöhnlichen Destillirgefässen bis zur Abzugsröhre des Helms zu steigen, hier aber schon bei der Berührung des Bodens des Kühlers zu Tropfen verdichtet wird, welche an der schiefen Fläche hinab in das Gefäss *g* laufen und sich darin sammeln. Das gläserne oder thönerne Gefäss *g* ist ein schlechter Wärmeleiter und zum grössten Theil auch mit Luft, gleichfalls einem schlechten Wärmeleiter, umgeben, wesshalb die darin abtröpfelnde Flüssigkeit kaum eine halb so hohe Temperatur erlangt als die abdampfende Flüssigkeit im Topfe. Steigen etwa Dämpfe aus *g*, so werden sie auch sogleich wieder verdichtet und fliessen zurück. Die Destillation geht ausserordentlich rasch und um so schneller, je kälter das Wasser im Kühler ist. Sobald die Flasche *g* gefüllt oder der Weingeist darin angesammelt ist, hebt man den Kühler heraus und dampft den Rückstand im offenen Gefässe weiter ab, wenn man es nicht vorzieht, dies selbst im Dunstsammler weiter auszuführen. Hat man kleine Mengen Flüssigkeiten zu destilliren, so giesst man diese in eine Schale und stellt diese in den Topf. Der ganze Apparat bezahlt sich durch seine Nützlichkeit sehr bald. Man kann in ihm den Weingeist aus den Pressrückständen der Tinkturen, Elixire etc. destilliren, auch kann man in demselben abdampfen, besonders so manche Salzlaugen, von welchen der Luftzutritt, Staub, hohe Erhitzung etc. abgehalten werden müssen. Will man diesen Apparat zum Abdampfen grösserer Mengen benutzen, so giebt man dem Kühler eine solche Einrichtung, dass man das Destillat, ohne ihn herauszuheben, zu jeder Zeit entfernen kann. Man lässt eine zinnerne oder bleierne Röhre *h c* so anbringen, dass diese durch den Kühler und die Spitze seines Bodens geht. Bei *c* wird diese Röhre mittelst Kautschuk mit einer anderen verbunden, welche durch den Kork der Flasche *b* geht, mit ihrem unteren Ende aber etwas tiefer reicht, als die Röhre *h c* in die Flasche *h*. In dem Kork der Flasche *b* sitzt eine andere kleine gebogene offene Röhre *a*. Ist die Flasche *g* gefüllt und man zieht mittelst der Röhre *a* Luft aus der Flasche *b*, so entleert sich Flasche *g* in die Flasche *b*. Die Röhre *h c* vertritt also einen Heber. Da der Kühler nicht luftdicht den Einsatztopf verschliesst, bleibt der Heber nicht ohne Wirkung.



Die Bereitung der Extrakte aus frischen Vegetabilien besteht im Auspressen des Saftes, Reinigung desselben und Eindampfen zur Extraktkonsistenz. Das Vegetabil wird, nachdem es mit Wasser abgewaschen ist und man das Wasser hat abtropfen lassen,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1043-6

zerkleinert, entweder mit dem gewöhnlichen Schneidemesser oder in einem hölzernen Stampftroge mit einem Stossmesser, dessen Schneide eine Sförmige Gestalt hat. Die sehr saftigen Vegetabilien bringt man in die gröbere Speciesform, die weniger saftreichen in die feinere und stösst sie dann in einem steinernen Mörser mit einem schweren hölzernen Pistill, fehlt ein steinerner Mörser, in einem gusseisernen zu einem Musse oder Breie, welcher in hanfleinene Säcke gefüllt mit der Schraubenpresse ausgepresst wird. Der Pressrückstand wird wieder mit etwas warmem Wasser zu einem Breie angerührt und nochmals stark ausgepresst. Nach dieser zweiten Pressung ist er genügend erschöpft. Einige Pharmaceuten setzen vor der ersten Pressung gemeinlich etwas Weingeist (1 Unz. auf 12 Unz. Kraut) dem Breie zu. Es soll alsdann der Saft leichter und in grösserer Menge sich auspressen lassen. Entweder wird der kolirte ausgepresste Saft alsbald zur Extraktdicke im Wasserbade eingedampft oder fast bis zum Kochen erhitzt und zum Absetzen bei Seite gestellt, um ihn, nachdem er durch Koliren von den abgeschiedenem Albumin, Fibrin, Satzmehl etc. gereinigt ist, zur Extraktkonsistenz zu bringen. Die Säfte einiger Pflanzen, deren medicinische Wirksamkeit in Stoffen besteht, welche in Weingeist löslich sind, werden bis zur Syrupskonsistenz gebracht und dann mit Weingeist vermischt und digerirt, um die daraus durch Filtration abgesonderte Tinktur zur Extracktdicke einzudampfen. In den Fällen, in welchen keine flüchtigen wirksamen Bestandtheile aus dem Vegetabil in das Extrakt übergehen oder in diesem enthalten sind, ist es immer praktischer, das Extrakt aus dem getrockneten Vegetabil zu bereiten, weil man klarere Auszüge und eine grössere Extraktausbeute erlangt. Die Reinigung frischer Pflanzensäfte ist immer etwas schwieriger.

Die Extraktkonsistenz

kann verschieden sein und richtet sich theils nach der gebräuchlich gewordenen Manier, in welcher ein Extrakt Anwendung findet, hauptsächlich aber nach der Haltbarkeit, d. h. nach der Neigung eines Extrakts zu schimmeln, zu gähren, überhaupt sich zu zersetzen. Früher wurde es dem Apotheker als ein grosses Vergehen angerechnet, wenn man in seiner Officin ein mit Schimmel überzogenes Extrakt vorfand, wenngleich das Extrakt den Konsistenzgrad hatte und alle die Bestandtheile enthielt, welche eine ewige Quelle der Schimmelbildung waren. Die Verfasser der neueren Pharmakopoeen haben die Geschäftsführung des Apothekers unendlich dadurch erleichtert, dass sie Extrakte, welche feucht leicht verderben, im ausgetrocknetem Zustande vorräthig halten lassen. Im Allgemeinen ist es nöthig, alle die Extrakte, welche in grösserer Menge Schleim, Satzmehl, Proteinstoffe, Gerbestoffe enthalten, in ausgetrockneter Form vorräthig zu halten. Für andere Extrakte, welchen die erwähnten Bestandtheile mangeln, genügt im Ganzen die Musskonsistenz.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1044-2
DFG

Die *Ph. Hamb* giebt unter den „*Regulae generales* etc." in der Einleitung über die verschiedenen Konsistenzgrade Folgendes an:

Es werden 4 Konsistenzgrade der Extrakte unterschieden. Der erste oder geringste Grad ist die Mellagodicke, ähnlich einem dickeren Syrup.

Der zweite Konsistenzgrad ist von der Art, dass das Extrakt nicht tropfenweise ausgegossen, sondern je nach seiner Natur mit dem Spatel entweder in Fäden oder in Form eines Breies herausgenommen werden kann.

Der dritte Grad gleicht der Pillenmassenkonsistenz und den vierten Konsistenzgrad besitzt das in Pulver verwandelte Extrakt.

Den Extrakten von weicher Konsistenz wird nach dem halben Erkalten etwas Weingeist zugesetzt, damit sie nicht schimmeln.

Im Allgemeinen pflegt man den Konsistenzgraden folgende Bezeichnungen zu geben: Syrups- oder Mellagokonsistenz, gewöhnliche Extraktkonsistenz oder Honigs- oder Musskonsistenz (Butterkonsistenz), Pillenkonsistenz und Pulverform. Beim Abdampfen der Extraktlösung untersucht man den Rückstand derselben in der Art auf den Konsistenzgrad, dass man eine Probe in Grösse einer Haselnuss auf einer glatten porcellanenen oder gläsernen Fläche erkalten lässt und die erkaltete Probe prüft. So lange das Extrakt warm ist, ist es immer weicher als nach dem Erkalten. Die Extrakte, welche zu Pulver gemacht werden sollen, werden bis zur dichten Pillenkonsistenz eingedampft und noch warm mit den Fingern zu Flocken oder Lamellen zerzupft an einem trocknen Orte und bei gelinder Wärme (35—45° C.) ausgetrocknet.

Die Extraktausbeute

ist, wie leicht erklärlich, nicht eine konstante. Standort der Pflanze, Beschaffenheit des Bodens, welcher die Pflanze ernährte, Witterungseinfluss auf die wachsende Pflanze, Einsammlungszeit haben einen wesentlichen Einfluss auf die Menge des Extraktgehalts. Trockne Vegetabilien geben in der Praxis gemeinlich mehr Extrakt als frische und frischgetrocknete das meiste, dagegen solche Vegetabilien, welche schon viele Jahre gelegen haben, sehr wenig Extrakt.

Extractum Absinthii.

Extrait d'Absinthe; Extract of Wormwood; Wermuthextrakt.

Ph. Bor. ***Vier Pfd Spitzen des (trocknen) Wermuthkrautes werden klein geschnitten und in einem passenden Gefässe mit soviel kochendem gemeinen Wasser übergossen, dass das Gemisch einen Brei bildet. Nach 24stündigem Stehen, während welcher Zeit hin und wieder umzurühren ist, wird die Flüssigkeit durch Pressen ausgedrückt und auf den Rückstand wiederum kochendes Wasser, jedoch eine kleinere Menge, wie vorher, aufge-***

gossen, so dass ein Brei entsteht, welcher nach Verlauf von 12 Stunden in gleicher Art ausgepresst wird. Die gewonnenen durch Klarabgiessen und Koliren gereinigten Flüssigkeiten werden bei gelinder Wärme unter Vermeidung des Aufkochens unter beständigem Umrühren bis auf zwölf Pfd abgedampft, hierauf einige Zeit bei Seite gestellt, klar abgegossen und im Dampfbade bei einer über 65 bis 75° C. nicht hinausgehenden Temperatur wiederum abgedampft, bis die zurückbleibende Masse sich nicht mehr giessen lässt und mittelst eines Spatels in Fäden ausgezogen werden kann. Es sei braunschwarz und gebe mit Wasser eine braune klare Lösung.

Ph. Hamb. *Das getrocknete und zerschnittene Wermuthkraut wird mit einer hinreichenden Menge gemeinen kochenden Wassers zu einem dünnen Brei gemacht, 12 Stunden hindurch im Extraktfasse des Verdrängungsapparats bei Seite gestellt, alsdann mit Hülfe einer Presse ausgedrückt und der Rückstand aufs Neue einer 12stündigen Maceration und Auspressung unterworfen. Dies wird so oft, als es nöthig ist, wiederholt, bis das Kraut gehörig extrahirt ist. Die klaren Pressflüssigkeiten werden alsdann aufgekocht, durch Leinwand kolirt und bei gelinder Wärme in zinnernen oder in kupfernen, gutverzinnten Gefässen zur dünnern Syrupskonsistenz eingedickt. Hierauf einige Zeit bei Seite gestellt, werden sie vom Bodensatze abgegossen und in einem porcellanenen oder zinnernen Gefässe im Dampfbade unter beständigem Umrühren mit einem hölzernen Spatel durch Eindampfen zum zweiten Extraktkonsistenzgrade gebracht. Das erkaltete Extrakt wird in einem thönernen Geschirr aufbewahrt.*

Dieses und die übrigen in dieser Art bereiteten Extrakte sollen mit Wasser eine mehr oder weniger trübe braune oder gelbbraune Lösung geben und Geruch und Geschmack des Vegetabils, so weit dies möglich ist, haben.

Ph. Sl. Hols. *Die frischgetrockneten und kleingeschnittenen Spitzen des Wermuthkrautes werden mit einer hinreichenden Menge kochenden gemeinen Wassers zu einem flüssigen Brei gemacht und unter bisweiligem Umrühren in einem Fasse stehen gelassen. Der Brei wird alsdann in leinene Säckchen gethan, mittelst einer eisernen Presse ausgedrückt und der Rückstand aufs Neue einer zwölfstündigen Maceration und einer Auspressung unterworfen. Sämmtliche ausgepressten Flüssigkeiten bleiben über Nacht in irdenen glasirten oder hölzernen Gefässen stehen, damit sie absetzen. Hierauf werden sie kolirt und*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1046-4

bei gelindem Feuer in gut verzinnten kupfernen Gefässen bis zur Syrupsdicke eingedampft, dann aber in einem porcellanenen oder zinnernen Gefässe im Dampfbade unter beständigem Umrühren mit einem porcellanenen Spatel zur dickeren Honigkonsistenz (der gewöhnlichen Extraktkonsistenz) abgedampft.

Ph. Sax. *Die getrockneten kleingeschnittenen Spitzen und das Kraut des Wermuths werden 36 Stunden unter wiederholtem Umrühren mit 10 Th. heissem Wasser macerirt, dann das Flüssige mit Hülfe einer Presse abgesondert und bei Seite gesetzt; der Rückstand aber aufs Neue in 5 Th. heissem Wasser macerirt und kalt ausgepresst. Die zusammengemischten, durch Absetzenlassen und Koliren gereinigten Flüssigkeiten werden endlich bei gelinder Wärme, welche bis zum Wasserkochpunkte nicht steigen darf, zur dickeren Honigkonsistenz eingedickt.*

Ph. Hann. *Die klein geschnittenen Spitzen des gemeinen Wermuths werden in ein zinnernes Gefäss gethan und mit der 8fachen Menge heissen Regenwassers übergossen damit ¼ Stunde gelinde aufgekocht. Nachdem die Flüssigkeit ausgedrückt ist, wird der Rückstand wiederum ¼ Stunde mit der 8fachen Wassermenge gelinde aufgekocht. Die ausgepressten und durch Absetzenlassen gereinigten Abkochungen werden vorsichtig und bei gelinder Wärme zur Extraktdicke eingedampft.*

Durch die obigen Vorschriften sind die Extraktbereitungsmethoden, welche S. 992 und 996 angeführt und beschrieben sind, repräsentirt. Nur die *Ph. Hamb.*, *Sax.* und *Sl. Hols.* sagen mit Bestimmtheit, dass das trockne Kraut genommen werden soll, die übrigen Pharmakopoeen überlassen es dem Arbeiter, dies zu errathen. Diese Nonchalance wäre verzeihlich, wenn man *Summitates Absinthii* in diesen Pharmakopoeen aufgeführt fände. Dies ist aber nicht der Fall und nur *Herba Absinthii (sicca)* hat darin einen Platz gefunden. Das Wermuthextrakt enthält neben Wermuthbitterstoff Spuren einer freien organischen Säure viel äpfelsaures und salpetersaures Kali, welche nach längerer Aufbewahrung sich in der Extraktmasse als kleine Krystalle absondern.

Die Auflösung des Extrakts der *Ph. Bor.* und *Hamb.* giebt eine klarere Lösung als die der anderen Pharm. Dies hat seinen Grund darin, dass diese Pharm. die Auszüge erst

durch Abdampfen koncentriren und dann absetzen lassen. Durch das Abdampfen und nachherige Absetzenlassen wird auch ein grosser Theil der Extraktsubstanz, welche unter dem Einflusse der Luft und Wärme sich in Extraktabsatz (Apothema; s. S. 126) verwandelt hat, entfernt. Die Extraktausbeute beträgt nach 2maliger Extraktion 20 bis 24 Proc. des angewendeten trocknen Wermuthkrautes.

Extractum Aconiti.

Succus inspissatus Aconiti; *Extrait d'Aconit; Extract of Monkshood;* Eisenhutextrakt.

Ph. Bor. *Zehn Pfd frisches Eisenhutkraut werden zerschnitten in einem steinernen Mörser zerstossen und mittelst der Presse stark ausgepresst. Diese Operation wird mit Hinzufügung von 1 bis 1½ Pfd gemeinem Wasser wiederholt. Nachdem die Flüssigkeiten gemischt, kolirt und im Dampfbade bei einer Temperatur von 50 bis 60° C. unter beständigem Umrühren bis auf zwei Pfd Rückstand abgedampft sind, wird höchstrektif. Weingeist, zwei Pfd, hinzugemischt und 24 Stunden hindurch unter bisweiligem Umschütteln bei Seite gestellt. Alsdann wird es auf ein leinenes Filtrum gegossen. Nach dem Ablaufen der Flüssigkeit wird der Rückstand stark ausgepresst, mit einem halben Pfd rektif. Weingeist gemischt und aufs Neue ausgedrückt. Die gemischten und filtrirten Flüssigkeiten werden im Dampfbade bei 50 bis 60° C. zur Konsistenz eines dickeren Extrakts unter beständigem Umrühren abgedampft. Es soll vorsichtig aufbewahrt werden, eine dunkelbraune Farbe haben und mit Wasser eine trübe Lösung geben.*

Ph. Hamb. *Ein Pfd frisch getrocknetes und kleingeschnittenes Eisenhutkraut wird mit 4 bis 5 Pfd rektif. Weingeist übergossen, so dass es damit völlig bedeckt ist, bei gelinder (40° R. nicht überschreitender) Wärme 24 Stunden hindurch in einem verstopften Gefässe digerirt und dann mittelst einer Presse scharf ausgepresst. Der Weingeist, welcher nach der Extraktion und dem Auspressen in dem zerschnittenen Kraute zurückgeblieben ist, wird durch Aufgiessen von wenigem Wasser und alsbaldiges Auspressen herausgezogen. Die zusammengemischten Flüssigkeiten werden durch etwas dichte Leinwand kolirt, von dem Weingeiste durch gelinde Destillation aus dem Dampfbade befreit, endlich unter beständigem Umrühren mit Hülfe der Dampfbadwärme in*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1048-5

einem porcellanenen Gefässe zum zweiten Grade der Extraktkonsistenz abgedampft und in einem gut verschlossenen Gefässe aufbewahrt.

Dieses und die hiernach bereiteten Extrakte sollen eine schwarzgrünliche oder grünlichbraune Farbe und den eigenthümlichen Geruch und Geschmack der Vegetabilien, aus welchen sie bereitet sind, haben und nur eine trübe braune, braungelbe oder bräunlich grüne Auflösung geben. Einen ammoniakalischen Geruch sollen sie nicht ausdunsten. Sie sollen alle Jahre frisch bereitet werden.

Ph. Sax. *Das frische, vor dem Blühen abgepflückte Eisenhutkraut wird unter Besprengen mit etwas Wasser in einem steinernen Mörser zerstossen und ausgepresst. Der ausgepresste Saft wird zum Aufwallen erhitzt, von den Faeces durch Koliren befreit und im Dampfbade zur Honigsdicke abgedampft. Der ausgepresste Krautrückstand wird mit den Faeces vermischt, mit doppelt soviel höchstrektif. Weingeist als Faeces und Kraut übergossen, damit 24 Stunden in einem verschlossenen Gefässe digerirt und nach der Digestion ausgepresst. Von der ausgepressten und kolirten Flüssigkeit wird die Hälfte abdestillirt, der Rückstand zur Honigsdicke abgedampft, mit dem konc. Safte des Krautes vermischt und durch eine erneute Abdampfung zur Pillenkonsistenz gebracht. Es soll eine grüne Farbe haben.*

Ph. Sl. Hols. *Frisches Eisenhutkraut, welches im Begriff ist, in Blüthe zu schiessen, wird zerschnitten in einem steinernen Mörser nach Hinzusetzen einer genügenden Menge Wasser zerstossen, der Saft daraus ausgepresst und der Rückstand aufs Neue ebenso behandelt. Der ausgepresste Saft wird in einem im Wasserbade stehenden zinnernen Kessel so erhitzt, dass er aufzukochen anfängt und alsdann durch Koliren von den Faeces befreit, welche bei Seite gestellt (und getrocknet) werden. Der zurückbleibenden und zur Syrupskonsistenz abgedampften Flüssigkeit werden nun die bei gelinder Wärme getrockneten und sehr gut zerriebenen Faeces zugesetzt und das Extrakt unter fleissigem Agiliren mit einem hölzernen Pistill zu einer etwas weichen Pillenkonsistenz gebracht. Es ist auch erlaubt das Extrakt aus dem trocknen Kraute wie Extr. Angelicae zu bereiten.*

Ph. Hann. *Das frische, vor dem Aufblühen gesammelte Kraut des Aconitum Neomontanum wird mit etwas Wasser besprengt in einem steinernen Mörser zerstossen, der Saft ausgepresst und sogleich ohne alle Defäkation (Reinigung) im Wasserbade unter beständigem Umrühren mit*

einem hölzernen Spatel zu einer steiferen Extraktdicke gebracht, das Extrakt in dünnen Schichten auf porcellanenen Tellern ausgebreitet und an einem nicht zu warmen Orte ausgetrocknet. Zerrieben wird es in einem gut verschlossenen Gefässe aufbewahrt

---

Die Darstellungsweisen des Akonitextrakts, welche die kommentirten Pharmakopoeen recipirt haben, sind zugleich Musterformen für die Bereitung der übrigen narkotischen Extrakte. Ueber die Art und Weise, wie die narkotischen Extrakte auf die richtigste Weise und in bester Wirkung herzustellen sind, ist viel gesprochen, geschrieben und versucht worden und schwerlich ist man damit zu Ende gekommen. Bis dahin hat die Erfahrung zu der Ueberzeugung geführt, dass die narkotischen Extrakte nach dieser oder jener Methode und mit Sorgfalt bereitet in ihrer medicinischen Wirkung nur so weit von einander abweichen, als das Extrakt nach der einen Methode in Beziehung zu dem Gehalte an wirksamen Stoffen koncentrirter ist, als das Extrakt nach der anderen Methode. Dieser Umstand bleibt und ist aber für den Pharmaceuten ein so wesentlicher, dass er nicht aus dem Auge verloren werden darf, welcher auch das nicht ganz ungewöhnliche Streben mancher Pharmaceuten zurückhalten möchte, für den Bedarf wirksamere narkotische Extrakte herzustellen, als die respektive Pharmakopoe verlangt. Was für Ansichten über die in Rede stehenden Extraktbereitungen sich auch geltend machen mögen, so bleibt hier der Grundsatz fester denn je stehen, sich streng an die Vorschrift zu halten, welche die Pharmakopoe giebt. Der Arzt steht mit seinen Erfahrungen und Dosen mit derselben in einem gewissen Rapport, dessen Werth der Pharmaceut schwerlich fähig sein möchte zu taxiren.*)

---

*) In der Officin einer norddeutschen Stadt wurde auf Verordnung eines Arztes Belladonnaextrakt dispensirt. Der Arzt fand sich genöthigt die Dose allmählig zu steigern. Der Erfolg war ein so günstiger, dass die Vergrösserung der Gaben fortgesetzt wurde. Unter dessen war der Vorrath an Extrakt, welches nach der Vorschrift der *Ph. St. Hols.* bereitet war, erschöpft und in der Eile wurde weiterer Vorrath aus einer renomirten benachbarten Apotheke, in welcher das Belladonnaextrakt nach der von *Mohr* in seiner *Ph. universal.* gegebenen Vorschrift bereitet war, herbeigeschafft und davon an densel-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1050-5
DFG

Die vornehmlich wirksamen Stoffe in den narkotischen Vegetabilien bestehen gemeinlich in Alkaloiden (s. S. 134). Diese sind in dem Safte derselben enthalten. Das Vegetabil wird daher zerkleinert und wie Seite 1006 näher beschrieben ist, stark ausgepresst. Der grüne trübe Saft wird nun entweder im Wasserbade eingedampft und ausgetrocknet (*Ph. Hann.*) oder bis fast zum Kochen erhitzt, worauf sich das darin enthaltene Albumin koagulirt und mit Chlorophyll (s. S. 134), geringen Antheilen anderer Proteinkörper (s. S. 152) und etwas Alkaloid als ein grünes Gerinsel abscheidet. Durch Koliren wird dieses Gerinsel entfernt, um es später dem davon abgesonderten und eingedickten Pflanzensafte wieder zuzusetzen (*Ph. Sl. Hols.*). Es ist aber, abgerechnet der sehr geringe Antheil des Alkaloids, welcher ihm anhaftet, ein wirkungsloser Stoff, der theils die Masse des Extrakts vermehrt, theils als Fermentstoff ein Anlass ist, dass das Extrakt, besonders wenn es eine weiche Konsistenz hat, leicht verdirbt. Die beste Vorschrift zur Bereitung der narkotischen Extrakte giebt die *Ph. Bor.* Nach selbiger wird der Pflanzensaft aus 10 Pfd Kraut bis auf 2 Pfd eingedampft und dann mit 2 Pfd Weingeist vermischt. Der Weingeist schlägt die Proteïnstoffe und einige pflanzensaure Salze (wie oxalsaure Kalkerde) nieder, auch das Chlorophyll, welches nur in sehr starkem Weingeiste löslich ist, scheidet zugleich ab. Der wässrige Weingeist behält dagegen den Extraktivstoff, das Alkaloid und andere im verdünnten Weingeist lösliche Stoffe in Auflösung. Um das Abgeschiedene, welchem noch wenige wirksame Theile mechanisch anhängen, völlig zu erschöpfen, wird es nochmals mit einem verdünnten Weingeiste geschüttelt und endlich durch Koliren und Pressen abgesondert. Die weingeistigen Lösungen werden durch Filtration völlig gereinigt und dann bis zur Extraktdicke eingedampft. Das auf diese Weise dargestellte Extrakt hält sich ausserordentlich gut. Getadelt hat man an der Vorschrift der *Ph. Bor.*, dass sie den Weingeist nutzlos in die Luft verdampfen lasse, da dieser doch recht wohl

---

ben Patienten ohne Weiteres dispensirt. Die Folge war ein Narkotismus, welcher den Patienten dem Tode nahe gebracht hätte, wenn nicht bei Zeiten passende Gegenmittel gereicht worden wären.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1051-0

zuvor durch eine Destillation aus dem Wasserbade wieder gewonnen werden könne. Wenngleich einige Alkaloide (Akonitin, Atropin) bei dem Kochpunkte eines verdünnten Weingeistes nicht flüchtig sind und auch keine Veränderung erleiden, so sind andere wieder sehr flüchtig oder verändern sich in einer Temperatur, welche in der Nähe des Kochpunktes des Wassers und Weingeistes liegt. Einige narkotische Kräutersäfte (wie z. B. das *Aconitum*, *Colchicum*) enthalten auch noch scharfe Stoffe, welche wir wenig kennen, welche aber nicht ohne medicinischen Werth für das Extrakt zu sein scheinen. Diese sind mehr oder weniger flüchtig. Der gewissenhafte Pharmaceut wird noch viele andere Umstände auffinden, welche ihn nöthigen, streng die Vorschrift seiner Pharmakopoe inne zu halten. In dem oben Seite 1004 beschriebenen Dunstsammler allein dürfte ein Abdestilliren des Weingeistes erlaubt sein.

Die Darstellungsweise nach der *Ph. Hann.* ist eine von *Stoerk* in Vorschlag gebrachte und durch *Harbord* bekannter gewordene, welche zu seiner Zeit viel Aufsehn machte. Das Extrakt wird von der Konsistenz des Honigs noch warm in 2 bis 2½ Linien dicken Schichten über porcellanene Teller gestriechen, bei einer gelinden Wärme (30° C.) ausgetrocknet und noch warm zerrieben in mit Korkpropfen zu verstopfenden Gefässen gegen den Einfluss der Feuchtigkeit aufbewahrt. Die narkotischen Extrakte der *Ph. Sl. Hols.* überziehen sich leicht in gut verstopften Gefässen mit einem braunen Schimmel, mitunter auch die der *Ph. Sax*

Die Anwendung trockner narkotischer Vegetabilien zur Bereitung der Extrakte ist fast ganz aufgegeben worden, weil sich dieselben in ihrer Wirkung im Allgemeinen weniger kräftig gezeigt haben und die Umstände, welche das Trocknen eines Krautes und die Aufbewahrung desselben begleiten, einen chemisch verändernden Einfluss auf die wirksamen Bestandtheile in grösserem oder geringerem Maasse ausüben. Viele der narkotischen Kräuter enthalten scharfe Bestandtheile, welche sie beim Trocknen verlieren und viele narkotische Alkaloide verändern sich unter dem Einflusse des atmosphärischen Sauerstoffs, einige verflüchtigen sich sogar gänzlich beim Trocknen. Ferner sollen zur Extraktberei-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1052-6
DFG

tung nur die wildwachsenden narkotischen Kräuter verwendet werden, weil die kultivirten über Menge und Werth ihrer wirksamen Bestandtheile viele Zweifel zulassen. Die *Ph. Sl. Hols.* ist es allein, welche das getrocknete Kraut von dem wildwachsenden Fingerhut und Eisenhut zur Extraktbereitung zulässt, weil beide Pflanzen in Schleswig-Holstein nicht wildwachsend gefunden werden.

Die narkotischen Extrakte, welche Chlorophyll und Albumin enthalten, haben eine grünlich-braune Farbe und lösen sich sehr unvollständig in Wasser und in verdünntem Weingeist. Ihre wässrigen Lösungen zersetzen sich schnell unter Entwickelung von Gasarten, welche der fauligen Gährung eigenthümlich sind. Zu dieser Art gehören die Extrakte der *Ph. Hann.* und *Sl. Hols.* Diejenigen der *Ph. Bor.* und *Hamb.* enthalten weder Chlorophyll noch Albumin, haben eine mehr oder weniger dunkelbraune Färbung und lösen sich bis auf einen geringen Rückstand oder völlig in Wasser und verdünntem Weingeist. Die narkotischen Extrakte der *Ph. Sax.* enthalten mehr oder weniger Chlorophyll, haben daher eine grünliche Farbe und sind nicht in Wasser und verdünntem Weingeist völlig löslich, sondern lassen einen verhältnissmässig starken grünlichen Niederschlag fallen.

Die narkotischen Extrakte, welche man im Handel bezieht, sind gemeinlich von zu weicher Konsistenz, was ein wohl zu beachtender Umstand ist. Sie müssen daher nachträglich durch Abdampfen auf einen dichteren Konsistenzgrad gebracht werden. Weil alle diese Extrakte Feuchtigkeit anziehen, müssen sie auch gut verwahrt werden.

Zur Extraktbereitung wird das Eisenhutkraut, wenn es zu blühen anfängt oder in der Blüthe steht, genommen, nach der Blüthe hat es alle Schärfe verloren. Die Schärfe hat ihren Grund in Bestandtheilen, welche sehr flüchtig sind und schon allein durch ihre Ausdünstung narkotische Wirkungen auf den Arbeiter ausüben. Ausser diesen flüchtigen scharfen Stoffen, welche zum Theil in das Extrakt übergehen, ist noch ein weniger flüchtiger Stoff, das Akonitin (s. S. 433), ein vorzüglicher Bestandtheil des Extrakts.

Die Ausbeute an Extrakt nach Vorschrift der *Ph. Bor.* und *Hamb.* beträgt auf 16 Unz. frisches Kraut 4 bis 5 Drachm.,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1053-2

nach Vrschr. d. *Ph. Sax.* 5 bis 6 Drachm., nach Vrschr. d. *Ph. St. Hols.* 13 bis 15 Drachm., nach Vrschr. d. *Ph. Hann.* 8 bis 10 Drachm. Bereitungszeit: Juni und Anfangs Juli. Grösste Gabe 3 Gran.

Extractum Aconiti siccum.

Ph. Bor. *Eine Unz. Akonitextrakt wird (nach einem Regierungsreskript) in einem porcellanenen Gefässe mit sechs Drachm. feinem getrockneten Süssholzpulver gemischt, und das Gemisch unter öfterem Umrühren bei 40 bis 50° C. so lange getrocknet, als es noch an Gewicht verliert. Dann wird die Masse noch warm zerrieben und derselben so viel Süssholzpulver von derselben Beschaffenheit zugesetzt, dass man zwei Unz. Pulver erhält, welches in kleinen wohlverschlossenen Gläsern vorsichtig und mit der Bezeichnung: „sumatur duplum" aufzubewahren ist. Eine Drachm. dieses Pulvers enthält eine halbe Drachm. Extrakt. Von diesem Präparat ist stets doppelt so viel zu nehmen und zu berechnen, als der Arzt von dem gewöhnlichen Extrakte verordnet hat.*

Eben so werden bereitet:

Extractum Belladonnae siccum
— ***Conii*** —
— ***Digitalis*** —
— ***Hyoscyami*** —
— ***Lactucae vir.*** —

Ph. Hamb. *Akonitextrakt und Milchzucker, von jedem eine Unz. werden gemischt an einen lauwarmen Ort gestellt, bis die Masse völlig ausgetrocknet ist. Diese wird dann höchstfein zerrieben und mit soviel gepulv. Milchzucker vermischt, dass das Gewicht der ganzen Mischung zwei Unz. beträgt.*

Eben so werden alle trocknen narkotischen Extrakte bereitet. Wenn nicht ausdrücklich *Extractum siccum* s. *pulveratum* vom Arzte verschrieben ist, wird stets ein doppelt so grosses Gewicht von dem trocknen Extrakte dispensirt.

Nach der *Pharmacopoea Borussica edit. VI.* wurden die trocknen narkotischen Extrakte in der Art bereitet, dass man 4 Th. Extrakt mit 1 Th. Milchzucker vermischte und austrocknen liess, und dann das zerriebene Gemisch mit

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1054-8
DFG

so viel gepulv. Milchzucker zerrieb, dass es 4 Th. betrug. Die Mischung erforderte nicht nur eine lange Zeit und viel Wärme, um gut ausgetrocknet zu werden, sondern sie wurde auch nach dem Trocknen trotz der grössten Vorsicht, welche man bei der Aufbewahrung beobachtete, schnell feucht, so dass sie zusammenbackte und mitunter nur mit vieler Mühe aus den Gefässen herausgenommen werden konnte oder kaum mit anderen Pulvern sich mischen liess. Dieses trockne Extrakt entsprach daher nur wenig seinem Zwecke, wesshalb die Preuss. Regierung die gedachte Vorschrift kassirte und dafür die Obenanstehende zu befolgen befahl. So unpraktisch die Zumischung von Milchzukker sich zeigt, so unpassend ist die des Süssholzpulvers. Denn letzteres ertheilt dem Extrakt einen Geschmack, welcher ihm nicht zukommt und welchen sogar manche Kranken nicht lieben. Aber auch die Frage ist aufzustellen, ob das Süssholzpulver für die in den narkotischen Extrakten befindlichen Alkaloidsalze oder freien Alkaloide ein chemisch indifferenter ist. Ich für meinen Theil beantworte sie mit „Nein.“ Diese Frage ist durch die bekannten Eigenschaften des Glycyrrhizins hinreichend gerechtfertigt. Derjenige, welcher für den in Rede stehenden Zweck das Süssholzpulver vorschlug, hat damit nach meiner Ansicht der praktischen Pharmacie keinen wesentlichen Dienst erwiesen. Ein weit geeigneter Stoff ist das Pulver der weissen Bohnen, das sogenannte Bohnenmehl, *Pulvis Fabarum albarum*. Dieses giebt dem Extrakt keinen fremden Geschmack, ist ohne arzneiliche Kraft, und saugt über ¼ mehr Wasser auf als Süssholzpulver. Das damit gemischte Extrakt trocknet ferner weit schneller aus und die Mischung kann selbst diejenige Koncentration erhalten, dass ein Th. der ausgetrockneten Mischung einem Th. des Extrakts entspricht, ohne dass sie sehr hygroskopisch wäre. Am Ende sind die Bestandtheile der weissen Bohnen gegen die der Extrakte sicher indifferenter, als die des Süssholzpulvers. Eine Mischung aus 8 Th. des narkotischen Extrakts von gehöriger dichter Konsistenz und 9 bis 9½ Th. frisch getrockneten Bohnenmehls ist so bröcklig, dass zu ihrer Austrocknung sowohl wenig Zeit als auch eine sehr geringe Wärme nöthig ist. Das

Bohnenmehl kann während seiner Aufbewahrung selbst bis auf 12 Proc. Wasser anziehen, ohne sich dabei feucht anzufühlen oder ein krümliches Ansehn anzunehmen. Vor seiner Mischung mit dem Extrakt muss es daher in gelinder Wärme zur staubigen Trockne ausgetrocknet werden. In einem porcellanenen Mörser mischt man 8 Th. Extrakt und 9 Th. von dem getrockneten Bohnenmehl und breitet die bröckliche Masse auf einem flachen Teller aus, konspergirt sie noch mit ½ Th. desselben Bohnenmehls, bedeckt den Teller mit einer Papierscheibe und stellt ihn in den bis auf 30 bis 40° C. erwärmten Trockenschrank. Nach dem Austrocknen wird die Masse gewogen und, nachdem noch so viel Bohnenmehl zugesetzt ist, dass die Mischung 16 Th. beträgt, zu Pulver zerrieben. Denjenigen, welche genöthigt sind, nach der *Ph. Bor.* zu arbeiten, ist in Stelle des Bohnenmehls eine Mischung aus 3 Th. Bohnenmehl und 1 Th. Süssholzpulver anzurathen, damit das Präparat den Süssholzgeschmack erhält. Es darf nie unterlassen werden, das Standgefäss für das trockne Extrakt, welches in noch einmal so grosser Quantität, als der Arzt vorschreibt, dispensirt wird, mit der Bezeichnung „*sumatur duplum*“ zu versehen. Die trocknen Extrakte werden in kleinen gut zugepfropften Flaschen aufbewahrt.

Extractum Aloës.

Extractum Aloës aquosum; Aloëextrakt.

Ph. Bor. *Ein halbes Pfd Aloë wird gepulvert und mit zwei Pfd destill. Wasser übergossen und damit unter öfterem Umrühren 48 Stunden macerirt. Die durch Absetzenlassen und Koliren gereinigte Flüssigkeit wird im Dampfbade bei einer 65 bis 75° C. nicht übersteigenden Hitze unter emsigem Umrühren bis zur Pillenmassenkonsistenz eingedampft, dann herausgenommen, bei gelinder Wärme ausgetrocknet zu Pulver zerrieben und in einem gut verschlossenen Gefässe aufbewahrt. Es sei ein gelbbraunes Pulver, mit Wasser eine trübe Lösung gebend.*

Ph. Hann., Sax., Sl. Hols. *geben eine ähnliche Vorschrift, lassen im Uebrigen jedoch bei einer unter dem Kochpunkte liegenden Temperatur oder im Dampfbade abdampfen.*

Ph. Hamb. *lässt heisses Wasser in demselben Verhält-*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1056-9
DFG

nisse aufgiessen und nach 48stündiger Maceration die erkaltete Lösung durch Absetzen und Koliren reinigen. Es soll ein braunschwarzes Pulver sein, und sich etwas trübe ohne erheblichen Harzrückstand in Wasser lösen.

Ein Drittel der Masse der Aloë besteht in einem für sich in Wasser nicht löslichem Harze, das übrige ist ein in Wasser leicht löslicher Körper, welchem hauptsächlich die medicinischen Eigenschaften der Aloë angehören. Wird die gepulverte Aloë mit weniger als der 4fachen Menge Wasser macerirt, z. B. mit der 2fachen, so löst die konc. Lösung das Harz zugleich mit auf. Dies ist der Grund, warum das Verhältniss von 1 Th. Aloë zu 4 Th. kaltem Wasser genau inne gehalten werden muss. Wird heisses Wasser in diesem Verhältnisse genommen, so löst sich die Aloë fast ganz auf, nach dem Erkalten scheidet aber das Harz ab. Von dem Harzabsatze, welcher die Konsistenz eines dickflüssigen Honigs hat, lässt sich die wässrige Lösung durch Dekantation ohne Schwierigkeit absondern. Die Lösung wird im Wasserbade unter Umrühren eingetrocknet. Sobald sie noch warm die Konsistenz der Pillenmasse zeigt, wird sie in Lamellen zerzupft, welche auf porcellanenen Tellern möglichst gut ausgetrocknet und hierauf zu einem sehr groben Pulver zerrieben werden. In Form eines feinen Pulvers backt das Extrakt leichter zusammen, so dass es sich später gewöhnlich nur mit vieler Mühe aus den Gefässen herausnehmen lässt. Es wird in starken gut verstopften Opodeldokgläsern aufbewahrt. Ein geringer Theil Harzstoff ist noch darin enthalten, wesshalb es sich auch nicht klar im Wasser löst. Aus der glänzenden Aloë bereitet ist es ein braunes Pulver, welches den Geruch der Aloë besitzt. Ausbeute beträgt durchschnittlich 50 Proc. Das rückständige Harz kann mit Wasser abgewaschen und durch Kochen mit der 6 bis 7fachen Menge käuflicher Salpetersäure in Oxalsäure verwandelt werden.

Mitunter wird auch noch ein *Extractum Aloës Acido sulphurico correctum* von den Aerzten verschrieben. Es wird bereitet durch Vermischen einer wässrigen Lösung von 1 Unz. *Extr. Aloës* mit 1 Drachm. konc. Schwefelsäure und Eindampfen zur Extraktdicke. *Ex tempore* mischt man es aus gleichen Theilen *Extr. Aloës pulv.* und *Acidum sulphuric. dilutum* und erwärmt dann in einem porcellanenen Schälchen.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1057-5

Extractum Angelicæ.

Angelika- oder Engelwurzelextrakt.

Ph. Sax. *Zwei Pfd gröblich kontundirte Angelikawurzel, drei Pfd rektif. Weingeist und neun Pfd Wasser werden gemischt in einem Kolben eine Nacht hindurch digerirt und unter starkem Auspressen kolirt. Von der sorgfältig dekantirten Tinktur wird mit Hülfe einer gutverzinnten Destillirblase der Weingeist abgezogen und der Rückstand bei gelinder, den Wasserkochpunkt nicht erreichender Temperatur zur Extraktdicke eingedampft. Es sei ein braunschwarzes Extrakt.*

Ph. Sl. Hols. *Ein Pfd getrocknete Angelikawurzel wird gröblich zerstossen mit vier Pfd rektif. Weingeist übergossen, 36 bis 48 Stunden digerirt und ausgepresst. Die ausgepresste und filtrirte Flüssigkeit wird bei Seite gesetzt und der Pressrückstand mit acht Pfd heissem Wasser übergossen 36 bis 48 Stunden unter zeitweiligem Umrühren hingestellt und dann ausgepresst. Nachdem die wässrige Flüssigkeit bei gelinder Wärme bis auf den dritten Theil eingeengt und erkaltet ist, wird so lange rektif. Weingeist zugesetzt, als eine Trübung entsteht. Das Gemisch wird bei Seite gestellt, und wenn es sich geklärt hat, durch Abgiessen und Koliren vom Bodensatze befreit. Nachdem die oben erwähnte Tinktur hinzugemischt ist, wird der Weingeist durch gelinde Destillation abgezogen. Der Rückstand wird endlich im Dampfbade in einer porcellanenen oder irdenen Schale zur gehörigen Extraktdicke abgedampft.*

Die vorstehenden Vorschriften gelten als Mustervorschriften zur Bereitung anderer ähnlicher Extrakte, welche balsamische harzige Stoffe enthalten. Von den beiden Vorschriften können wir jedoch keiner den Vorzug einräumen. Die erstere verwendet einen zu verdünnten Weingeist, die andere ist in ihrer Ausführung zu umständlich. Eine bessere Darstellungsweise ist die, welche die *Ph. Hamb.* für das *Extractum Arnicae* gegeben hat. Die Ausbeute beträgt in diesem Falle durchschnittlich 20 Proc. Das Extrakt hält sich gut.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1058-1

Extractum Arnicæ.

Wohlverleiextrakt, Arnikaextrakt.

Ph. Hamb. *Zwei Pfd grobzerschnittene Arnikawurzel werden mit vier Pfd höchstrektif. Weingeist und vier Pfd Wasser oder so viel einer solchen Mischung übergossen, dass sie davon bedeckt sind, zwei Tage unter bisweiligem Umrühren an einem lauwarmen Orte digerirt und dann ausgepresst. Der in der Masse zurückbleibende Spiritus wird nach Beendigung der Extraktion und Auspressung, durch Aufgiessen von etwas Wasser und alsbaldiges wiederholtes Auspressen herausgezogen. Die zusammengemischten kolirten Flüssigkeiten werden, nachdem der Weingeist durch Destillation aus dem Dampfbade abgesondert ist, noch heiss durch ein leinenes Tuch gegossen und durch Abdampfen im Dampfbade unter öfterem Umrühren zum zweiten Extraktkonsistenzgrade gebracht. Giebt mit Wasser eine trübe Lösung.*

Ph. Sax., Sl. Hols. *Bereitung wie die des Extractum Angelicae.*

Die von der *Ph. Hamb.* gegebene Vorschrift ist eine ganz vortreffliche und giebt ein gutes, allen Anforderungen entsprechendes Extrakt. Die Vegetabilien, aus welchen auf diese Weise Extrakt bereitet wird, enthalten Schleim und balsamische harzige Stoffe, Weichharze, flüchtiges Oel. Wasser würde Extraktivstoff mit Schleim, wenig aber von den anderen Stoffen daraus aufnehmen. Das Extrakt würde die hauptsächlichen wirksamen Bestandtheile des Vegetabils nicht enthalten und wegen seines Schleimgehalts sehr leicht dem Verderben (Schimmeln) unterworfen sein. Ein zu geringer Weingeistzusatz (*Ph. Sax.*) ändert wenig an diesem Verhalten. Eine Mischung aus gleichen Theilen Weingeist und Wasser entzieht dagegen dem Vegetabil vollständig oder doch im genügenden Maasse die wirksamen balsamischen harzigen und auch ätherischen Stoffe nebst dem Extraktivstoffe, lässt den Schleim unberührt, und giebt ein Extrakt, welches vorzüglich haltbar ist.

Die Vorschrift der *Ph. Hamb.* eignet sich nur zur Darstellung grösserer Extraktmengen. Zu bemerken ist, dass die Extraktion durch ein zweimaliges Aufgiessen von verdünntem Weingeiste geschehen muss. Die Vorschrift hat

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1059-9

dies vergessen zu erwähnen. Ein grosser Theil dieser Extrakte ist jedoch ziemlich absolet geworden, so dass oft ein Vorrath von 2 Unz. in manchen Officinen ein halbes Decennium ausreicht. Zur Darstellung kleinerer Extraktmengen bedient man sich daher mit Vortheil der Deplacirungsmethode. Das grobgepulverte Vegetabil wird mit einer Mischung aus gleichen Theilen Weingeist und Wasser zu einem dünnen Brei angerührt und in einem passenden Gefässe 1 oder 2 Tage digerirt, hierauf in den Deplacirungstrichter gebracht und mit derselben Weingeistmischung weiter behandelt, wie dies Seite 156 und 1001 hinreichend beschrieben ist. Der Weingeist wird entweder im Dunstsammler oder wenn dieser Apparat nicht zu Hand ist, in den bis jetzt gebräuchlichen Destillirgefässen abgezogen. Die Bereitung dieser Extrakte nach der *Ph. Sl. Hols.* ist im Allgemeinen desshalb eine schlechte, weil der Schleimgehalt aus der wässrigen Extraktbrühe durch Weingeist abgeschieden werden soll und man hierbei oft gallertartige dickliche Mischungen erhält, welche nur sehr schwierig durch Koliren von dem suspendirten Schleime zu befreien sind. Die Extraktkonsistenz ist die eines steifen Honigs.

Die Arnikaextraktausbeute beträgt durchschnittlich 25 Proc., nach Angabe der *Ph. Hamb.* 37,5 Proc. Dies Extrakt hat einen kratzenden Geschmack. Die wässrige Lösung ist trübe. Extraktausbeute nach *Ph. Sax.* und *Sl. Hols.* durchschnittlich 34 Proc.

Extractum Artemisiæ aethereum.

Aetherisches Artemisia - oder Beifusswurzelextrakt.

Ph. Hamb. *Zwei Pfd mit Sorgfalt getrocknete und gepulverte Radix Artemisiae wird mit zwei Pfd Aether 8 Tage in einem verschlossenen Gefässe macerirt. Nachdem die Flüssigkeit durch Auspressen abgesondert ist, wird der Rückstand aufs Neue mit zwei Pfd Spiritus aethereus macerirt, die ausgepresste Flüssigkeit mit der ersteren vermischt und filtrirt durch Destillation im Dampfbade zum zweiten Extraktkonsistenzgrade eingedickt. Es ist ein braunes Extrakt von dem Geruche und Geschmacke der Wurzel. Am besten kann es in der pneumatischen Presse bereitet werden.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1060-0 DFG

Die hauptsächlich-medicinischen wirksamen Bestandtheile der Artemisiawurzel scheinen in einem flüchtigen Oele, Harz und balsamischen Weichharz zu bestehen. Die Extraktion dieser Stoffe wird schon durch einen starken Weingeist bewirkt. Das weingeistige Extrakt hat *Kölreuter* mit vielem Erfolge angewendet. Die Methode, welche die *Ph. Hamb.* zur Darstellung des ätherischen Extrakts angiebt, ist eine ungemein kostspielige, weil beim Auspressen fast die Hälfte des Aethers verloren geht. Vortheilhafter ist die Anwendung der pneumatischen Presse (vergl. S. 995) und am bequemsten die Anwendung des Seite 1002 beschriebenen Aetherextraktionsapparates. Bei Gebrauch dieses letzteren schütte man die grobgepulverte Wurzel in den Cylinder *bb*, drücke stark zusammen und giesse ein gleiches Gewicht einer Mischung aus gleichen Theilen Aether und höchstrektif. Weingeist auf und dann soviel *Spiritus aethereus*, dass eine genügende Quantität Extraktbrühe in die Flasche *g* abläuft, um alsdann die Extraktion durch Destillation aus dem Wasserbade zu beginnen, wie dies Seite 1003 beschrieben ist. Extraktausbeute beträgt 2,5 Proc., nach Angabe der *Ph. Hamb.* 1,56 Proc.

Extractum Aurantiorum corticum.

Pomeranzenschalenextrakt.

Ph. Bor. *Es wird aus den Pomeranzenschalen, wie das Extract. Colocynthidis bereitet, ausser dass drei Pfd rektif. Weingeist, und von dem Gemisch, rektif. Weingeist und gemeines Wasser, von jedem anderthalb Pfd, genommen und die erhaltenen Flüssigkeiten zur Dicke des Wermuthextrakts gebracht werden. Gelbbraunes Extrakt, in Wasser trübe löslich.*

Ph. Hamb., Sax., Sl. Hols. *Bereitung wie die des Extract. Arnicae* oder *Extractum Angelicae.*

Ausbeute aus der *Flavedo Cort. Aurant.* 30 bis 35 Proc. Der Vorschrift der *Ph. Hamb.* ist der Vorzug zu geben, die Rinde aber durch Digestion und durch eine 2malige Extraktion zu erschöpfen. Das wässrige Extrakt schimmelt wegen seines Schleimgehalt sehr leicht.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1061-6

Extractum Aurantiorum pomorum immaturorum.

Ph. Sl. Hols. *Es wird aus den unreifen Pomeranzen, wie Extract. Cascarillae bereitet.* Ausbeute gegen 35 Proc.

Extractum Belladonnae.

Extractum Solani furiosi; Belladonnaextrakt.

Ph. Bor. *Wird aus den frischen Blättern und den blühenden Zweigen der Belladonna, wie das Extract. Aconiti bereitet. Dunkelbraunes Extract, in Wasser trübe löslich.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols. *Wird bereitet wie Extract Aconiti.*

Vergl. unter *Extract Aconiti.* Ausbeute an weingeistigem Extrakt (*Ph. Bor., Hamb.*) aus dem frischen Kraute 4 bis 5 Proc. Bereitungszeit: Juni.

Extractum Belladonnae siccum.

Ph. Bor., Hamb. *Bereitung wie die des Extract. Aconiti siccum.*

Extractum Calami.

Extractum Calami aromatici; Kalmusextrakt.

Ph. Hamb., Sax., Sl. Hols. *Bereitung wie die des Extract. Arnicae* oder *Extract. Angelicae.*

Ausbeute aus der trocknen Wurzel 28 bis 30 Proc.

Extractum Campechiani ligni.

Blauholz- oder Kampecheholzextrakt.

Ph. Hamb., Sax. *Bereitung wie die des Extract. Cascarillae, nur werde es auf den 4ten oder Pulverkonsistenzgrad gebracht.*

Ph. Hann. *Bereitung wie die des Extract. Absinthii.*

Dies Extrakt soll nach der *Ph. Hamb.* ein violettbraunes, nach der *Ph. Sax.* ein schwarzes glänzendes Extrakt sein. Die Extraktausbeute als Pulver beträgt 12 bis 13 Proc. Aus dem Vaterlande des Blauholzes wird jetzt ein

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1062-2
DFG

Extrakt aus dem Blauholze gebracht, welches sich desshalb nicht als Stellvertreter des *officinellen Extrakts* verwenden lässt, weil es nicht gehörig rein und auch vielen Verfälschungen unterworfen ist. Der Geschmack ist süsslich zusammenziehend. Extraktausbeute 9 bis 12 Proc.

Extractum Cannabis Jndicae venale.

Resina Cannabis Jndicae; *Churrus, Haschisch;* Indisches Hanfextrakt.

Ph. Hamb. ***Es ist ein dickes, dunkelgrünes mit Weingeist bereitetes Extrakt, welches mit rektif. Weingeist eine klare Lösung giebt.***

Cannabis Jndica *Lamark.* Indischer Hanf.
Urticeae Juss. Trib. *Cannabineae. Dioecia Pentandria.*

Der Indische Hanf, welcher sich nur durch seine abwechselnd stehenden Blätter von unserem Hanfe unterscheidet und im Orient zu Hause ist, wird von den Mohamedanern, Marrhaten, Negern etc. geraucht, gekaut, als Thee benutzt, gegohrenen Getränken zugesetzt oder mit anderen geniessbaren Stoffen verarbeitet. Er ist für diese Völker ein Surrogat des Opiums und des Weins. Seit einem Decennium kommt diese Pflanze unter verschiedenen Namen und Formen in den Handel. Gunjah ist die getrocknete blühende Hanfpflanze; Bangh, Banghie, Subjee, Sidhee sind die grösseren Blätter und Früchte ohne die Stengel; Churrus, Chaschisch, Haschisch ist das weingeistige Hanfextrakt. So viel bis jetzt bekannt ist, besteht das wirksame Prinzip des Indischen Hanfes in einem Harze: Kannabin, ***Cannabinum*** (stärkste Dosis $\frac{1}{4}$ Gran). Das ***Extractum Cannabis Jndicae*** soll durch Extraktion der obersten Spitzen der Pflanze mittelst Weingeist bereitet werden. Hier bei uns wird es durch Extraktion der ganzen Pflanze mit einer Mischung aus 3 Th. höchstrektif. Weingeist und 1 Th. Wasser und Eindampfen zur Extraktkonsistenz dargestellt. Stärkste Gabe 3 Gran. Die ***Tinctura Cannabis Jndicae*** wird durch Auflösen von 1 Th. des weingeistigen Extrakts in 10 Th. rektif.

Weingeist oder durch Digestion von 1 Th. *Herba Cannabis Jndicae* mit 2 Th. rektif. Weingeist dargestellt.

Extractum Cardui benedicti.

Karduibenediktenextrakt.

Ph. Bor., Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols. *Wird aus den trocknen Blättern des Carduus benedictus wie Extract. Absinthii bereitet.*

Das Karduibenediktenkraut enthält eine ausserordentlich grosse Menge Kali- und Kalksalze, wie schwefelsaures, salpetersaures, essigsaures Kali, Gyps etc. Diese Salze scheiden sich krystallinisch im Extrakte ab und machen es grützlich und körnig. Um die Abscheidung eines Theiles der Salze zu bewirken, dampft man die Extraktbrühe bis auf eine solche Gewichtsmenge ein, als trocknes Kraut in Arbeit genommen ist, und lässt 3 bis 4 Tage an einem kühlen Ort stehen. Hierauf wird kolirt und dann bis zur Extraktdicke weiter eingedampft. Ausbeute beträgt 24 bis 28 Proc.

Extractum Cascarillae.

Kaskarillextrakt.

Ph. Bor. *Ein Pfd kleingestossene Kaskarillrinde wird mit vier Pfd kochendem Wasser übergossen und nach 24stündigem Stehen ausgepresst. Der Rückstand wird zum zweiten Male mit drei Pfd kochendem Wasser übergossen, digerirt und ausgepresst. Die gemischten, durch Absetzenlassen und Dekantation gereinigten Flüssigkeiten werden bei gelinder Wärme bei Vermeidung des Aufkochens und unter beständigem Umrühren bis auf zwei Pfd eingedampft, und diese dann in einem porcellanenen Gefässe im Dampfbade bei 65 bis 75° C. unter beständigem Umrühren zur Dicke des Wermuthextrakts gebracht. Dunkelbraunes Extrakt, in Wasser trübe löslich.*

Ph. Hamb. *Ein Pfd zerstossene Kaskarillrinde wird mit vier Pfd kochend heissem Wasser in einem zinnernen oder irdenen Gefässe bis zum Erkalten in Digestion gelassen, alsdann eine Stunde hindurch gekocht, und durch Auspressen das heisse Dekokt kolirt. Der Rückstand wird wiederum mit vier Pfd Wasser gekocht, ausgepresst und die Abkochung so oft wiederholt, als nöthig ist. Die zusammengemischten, durch Absetzen-*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1064-3

lassen und Abgiessen gereinigten Flüssigkeiten werden bis auf vier Pfd Rückstand eingedampft, welcher im Dampfbade zum zweiten Extraktkonsistenzgrade gebracht wird.

Alle die in dieser Art bereiteten Extrakte sind roth- oder schwarzbraun und geben mit Wasser eine mehr oder weniger trübe Lösung.

Ph. Hann. *Bereitung wie die des Extract. Absinthii.*

Ph. Sax. *Ein Pfd der Rinde wird mit sechszehn Pfd Wasser bis auf acht Pfd eingekocht. Der nach dem Koliren bleibende Rückstand wird so lange in dieser Art ausgekocht, als nöthig ist. Die Kolaturen werden gemischt, durch Dekantation gereinigt, hierauf bis auf vier Pfd abgedampft, dann im Dampfbade bis zur Honigskonsistenz eingedickt und mit etwas höchstrektif. Weingeist vermischt, und dann weiter bis zur Konsistenz eines dickeren Extrakts gebracht.*

Ph. St. Hols. *Ein Pfd klein zerstossene Kaskarillrinde wird mit drei Pfd Wasser einige Minuten hindurch gelind aufgekocht und nach dem Koliren der Rückstand wiederum mit drei Pfd Wasser gelind gekocht. Dies wird so oft wiederholt, als die Abkochung noch einen Geschmack annimmt. Die auf diese Weise gewonnenen Flüssigkeiten werden durch Absetzenlassen und Dekantation gereinigt, bis auf drei Pfd abgedampft und dann in einem porcellanen Gefässe im Dampfbade bis zur gehörigen Extraktkonsistenz gebracht.*

Was die Bereitung des Kaskarillextrakts betrifft, so muss auf das Seite 997 und 1000 Gesagte zurückgewiesen werden. Die *Giese*'sche Extraktionsmethode ist kaum anwendbar, weil die Rinde zu hart ist, um durch Pressen die Extraktbrühe vollständig daraus abzusondern. Um die Rinde genügend zu erschöpfen, ist es nothwendig, sie als ein grobes Pulver zu verwenden. Die *Ph. Sax.* lässt die bis zur Honigsdicke eingeengte Extraktbrühe mit etwas Weingeist vermischen und dann weiter eindampfen. Durch diesen Zusatz wird ein Abscheiden der harzigen Bestandtheile des Extrakts von den in Wasser löslichen verhindert. Durch ein beständiges Umrühren wird zwar dieses Abscheiden gleichfalls verhindert, es ist jedoch der Weingeistzusatz nicht verwerflich und wird auch von den älteren Pharmaceuten vielseitig praktizirt. Nach obiger Vorschrift der *Ph. Sax.* sollen auch andere Extrakte, welche keine Harzstoffe ent-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1065-9

halten, dargestellt werden. Für diese Extrakte (*Extr. Hippocast.*, — *Quassiae*, — *Tormentillae*) ist der Weingeistzusatz natürlich sehr überflüssig. Ausbeute an Kaskerillextrakt 18 bis 25 Proc. Der Gehalt an extraktiven Stoffen in der Rinde ist sehr ungleich.

Extractum Centaurei minoris.

Tausendguldenkrautextrakt.

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols. *Wird aus Herba Centaurei minoris wie das Extract. Absinthii bereitet.*

Extraktausbeute 25 bis 30 Proc. Vergl. auch S. 996.

Extractum Chaerophylli.

Kälberkropfextrakt.

Ph. Hamb. *Wird aus der frischen Herba Chaerophylli sylvestris wie Extract. Chelidonii bereitet.*

Ausbeute 4 Proc. — Bereitungszeit: Mai.

Extractum Chamomillae.

Kamillenextrakt.

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols. *Wird aus den trocknen Kamillenblumen, wie das Extract. Absinthii bereitet.*

Die Extraktion und das Eindampfen der Auszüge muss möglichst schnell geschehen, weil dieses Vegetabil eine grosse Neigung zur Gährung hat. Extraktausbeute 23 bis 26 Proc.

Extractum Chelidonii.

Chelidonium- oder Schöllkrautextrakt.

Ph. Bor., Hann., Sax. *Wird aus dem frischen Kraute des Chelidonium majus Linn. wie Extract. Aconiti bereitet. Dunkelbraunes Extrakt, in Wasser trübe löslich.*

Ph. Hamb. *Zehn Pfd frisches Schöllkraut wird gut zerstossen, mit vier Pfd höchstrektif. Weingeist vermischt und mit Verwendung einer dichten Leinwand ausgepresst, der Weingeist von der Flüssigkeit im Dampfbade durch gelinde Destillation abgezogen, das Zurück-*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1066-5

bleibende endlich in einer porcellanenen Schale im Wasserdampfbade unter Umrühren abgedampft und zum dritten Extraktkonsistenzgrade gebracht.

Die in dieser Art bereiteten narkotischen Extrakte sind mehr oder weniger dunkelbraungrün, von dem Geruche des verwendeten narkotischen Krautes und geben mit Wasser eine trübe Lösung. Sie müssen alle Jahre frisch bereitet werden.

Ph. Sl. Hols. *Wird aus dem frischen Kraute mit der Wurzel wie das Extract. Aconiti bereitet.*

Ausbeute nach *Ph Bor.*, *Hamb.*, *Sax.* 3 bis 4 Proc. Die Vorschrift der *Ph. Hamb.*, die narkotischen Extrakte alljährlich frisch zu bereiten, wird wenig beachtet. Bei guter Aufbewahrung in gläsernen oder porcellanenen und gutverstopften Gefässen dürften die nach vorstehender Vorschrift bereiteten Extrakte auch noch auf längere Zeit ihre Wirksamkeit bewahren.

Extractum Chinae fuscae.

Extractum Chinae *Ph. Bor.*; Chinaextrakt.

Ph. Bor. *Wird aus der China fusca wie das Extractum Cascarillae bereitet, soll aber an einem warmen Orte ausgetrocknet werden. Braunes Extrakt, mit Wasser eine hellbraune trübe Lösung gebend.*

Ph. Hamb., Sl. Hols. *Wird wie Extract. Cascarillae bereitet.*

Ph. Hann. *Wird wie Extract. Absinthii bereitet.*

Ph. Sax. *Wird wie Extract. Cascarillae bereitet, soll aber bis zur trockneren Pillenkonsistenz abgedampft werden.*

Die Chinarinde ist ein werthvoller Körper, wesshalb bei der Extraktdarstellung aus derselben mit ökonomischer Umsicht umgegangen werden muss. Die Rinde wird in ein stark grobes Pulver verwandelt, von welchem das feine abgeschlagen wird. Die aus den Extraktbrühen nach dem Erkalten und längeren Stehen aus dem Extrakt sich abscheidenden Bodensätze enthalten viele den Werth der China bedingende Stoffe (Alkaloide), wesshalb viele Pharmaceuten die heisskolirte Extraktbrühe alsbald zur Extraktdicke eindampfen. Die Vorschriften jedoch, welche die vorstehenden Pharmakopoeen geben, verlangen ein Reinigen der

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1067-1

Extraktbrühen durch Absetzenlassen und Dekantation. Die Bodensätze können zur gelegentlichen Darstellung des Chinioidins gebraucht werden. Das Chinaextrakt, welches die gewöhnliche Honigkonsistenz besitzt, erzeugt ohne Unterlass auf seiner Oberfläche Schimmel. Es ist daher lobend anzuerkennen, wenn die *Ph. Bor.* diesem Uebelstande einfach dadurch abhilft, dass sie das Extrakt völlig austrocken lässt. Es zu einem feinen Pulver zu zerreiben ist nicht anzurathen, weil dasselbe zu einer festen Masse wieder zusammenbackt. Man giebt dem Extrakt die feinere Speciesform, trocknet es nochmals recht gut aus und bewahrt es in starken Gläsern mit weiter Oeffnung und Korkpfropfen. Ausbeute an Extrakt von Honigkonsistenz durchschnittlich 24 Proc., in Pulverform 15 Proc. Eiserne Spatel und zinnerne Geräthschaften sind bei der Bereitung des Chinaextrakts und überhaupt aller derjenigen Extrakte zu vermeiden, welche Gerbstoff enthalten.

Extractum Chinæ regiæ.

Extractum Chinæ aquosum; Königsrindenextrakt.

Ph. Hann., Sl. Hols. *Wird aus der China regia wie Extractum Chinae fuscum bereitet.*

Extractum Chinae frigide paratum.

Extractum Chinae fuscae frigide paratum; kaltbereitetes Chinaextrakt.

Ph. Bor. *Zwei Pfd gröblich gepulv. China fusca (Guanuko) werden mit fünf Pfd destill. Wasser 48 Stunden hindurch macerirt und dann stark ausgepresst. Der Rückstand wird wiederum mit vier Pfd destill. Wasser übergossen, 24 Stunden macerirt und dann stark ausgepresst. Die gewonnenen Flüssigkeiten werden filtrirt und in einem porcellanenen Gefässe im Dampfbade bei 50 bis 60° C. unter fortwährendem Umrühren bis auf ein Pfd eingedampft, dann die erkaltete Flüssigkeit wieder filtrirt und weiter bis zur Syrupsdicke abgedampft. Es muss in gut verstopften Flaschen aufbewahrt werden. Rothbraunes Extrakt, in Wasser etwas trübe löslich.*

Ph. Hamb. *Zwei Pfd gepulverte China fusca wird mit*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1068-6

zwölf Pfd gemeinem Wasser nach den Regeln der Kunst im Deplacirungsfasse 24 Stunden hindurch macerirt. Das Flüssige wird durch den Stöpsel abgelassen und auf den Rückstand so lange kaltes Wasser aufgegossen, bis die Rinde völlig extrahirt ist. Die zusammengemischten und filtrirten Flüssigkeiten werden alsdann in einer porcellanenen Schale im Dampfbade bis zum ersten Extraktkonsistenzgrade eingedickt. Braunes Extrakt von Syrupskonsistenz, mit Wasser eine rothbraune, fast klare Lösung gebend.

Ph. Hann. *Die Chinarinde wird erst mit der zwölffachen und ein zweites Mal mit der sechsfachen Menge destill. Wassers macerirt, und die zusammengemischten, durch Auspressen gewonnenen, durch Absetzenlassen und Filtration gereinigten Flüssigkeiten werden in einem zinnernen Kessel im Dampfbade bis zur Mellagokonsistenz abgedampft. Die erkaltete Masse wird mit einer solchen Menge destill. Wassers verdünnt, dass sie sich filtriren lässt, nach der Filtration durch Fliesspapier wiederum im Dampfbade zur Melagokonsistenz eingedickt, und das Auflösen, Filtriren und Eindicken wiederholt, bis das Extrakt eine klare Lösung giebt. Zuletzt wird das Extrakt zu Extraktkonsistenz eingedampft.*

Ph. Sax. *Die Chinarinde wird 2 Tage hindurch in der vierfachen Wassermenge unter häufigem Umrühren macerirt und die abgegossene kolirte Flüssigkeit unter dem Wasserkochpunkte zur Honigsdicke eingedampft. Die wässrige Lösung kann trübe sein.*

Ph. Sl. Hols. *Die Chinarinde wird zuerst mit der sechsfachen, zum zweiten Male mit der vierfachen Menge Wasser 48 Stunden hindurch macerirt. Die ausgepressten zusammengemischten Flüssigkeiten werden zum Absetzen bei Seite gesetzt, filtrirt und in einem zinnernen Kessel im Dampfbade bei gelinder Wärme bis auf einen Rückstand von anderthalb Pfd eingedampft, welcher nach dem Erkalten filtrirt und in einer porcellanenen oder irdenen Schale im Dampfbade zu der gewöhnlichen Extraktkonsistenz eingedickt wird. Braunes Extrakt, in Wasser klar löslich.*

Dieses Chinaextrakt wird noch häufig von den Aerzten in klaren Mixturen verordnet. Es enthält die in kaltem Wasser löslichen extraktiven Stoffe der China. Der Alkaloidgehalt ist ungefähr $\frac{1}{3}$ so gross als in dem gewöhnlichen mit heissem Wasser dargestellten Chinaextrakt. Früher war

es ein vorzüglicher Umstand, das kalt bereitete Chinaextrakt so herzustellen, dass es mit kaltem Wasser eine völlig klare Auflösung gab. Um dies zu erreichen (*Ph. Hann.*), musste das kalte Chinainfusum bis zur Syrupsdicke eingedampft, nach dem Erkalten in kaltem Wasser gelöst, filtrirt und dann wieder eingedampft, genug das Auflösen, Filtriren und Eindampfen 5 bis 8mal wiederhohlt werden. Das endlich klarlösliche Extrakt gab jedoch nach einigen Monaten wieder eine trübe Lösung. Es war widersinnig, keine bessere Vorschrift zu geben, und dennoch vom Apotheker zu verlangen, dass er ein klarlösliches Extrakt halte. Die Verfasser der neueren Pharmakopoeen suchten gleichfalls keine bessere Bereitungsmethode zur Darstellung eines klarlöslichen Extrakts heraus und wurden somit gezwungen zuzugeben, dass das Extrakt mit Wasser eine trübe Lösung geben könne und dürfe. Der Chinagerbstoffgehalt des Extrakts unterliegt nämlich unter Einwirkung der Luft, Wärme und vielleicht auch anderer Umstände allmählig einer Verwandlung in Chinaroth, einen im Wasser unlöslichen Körper (vergl. S. 881), welcher die Ursache ist, dass das Extrakt sich immer wieder trübe löst. Nach langem Aufbewahren scheidet sich auch aus dem Extrakt von Syrupskonsistenz ein Bodensatz ab, welcher oft $\frac{1}{3}$ des Volumens des Extrakts ausmacht und aus chinasaurer Kalkerde besteht. Die Ausbeute an Extrakt von Syrupskonsistenz beträgt 12 bis 13 Proc., an Extrakt von Honigkonsistenz 9 bis 10 Proc. Für die Apotheker, welche das klarlösliche Extrakt der *Ph. Hann.* und *St Hols.* vorräthig halten müssen, sei folgende Bereitungsmethode empfohlen. 2 Pfd Chinarinde werden mit kochendheissem Wasser und durch Digestion extrahirt, die Extraktbrühen vermischt und in einem porcellanenem (nicht metallenem) Gefässe unter Umrühren mit einem hölzernen Spatel bis zur festeren Pillenkonsistenz eingedampft. Nachdem das Extrakt vollständig erkaltet ist, wird es mit $1\frac{1}{2}$ bis 2 Pfd kaltem Wasser übergossen und ohne Erwärmung unter bisweiligem Umrühren darin aufgelöst. Die Lösung lässt man nun 3 bis 4 Tage in der Ruhe stehen, worauf sie filtrirt und zu der erforderlichen Extraktdicke eingedampft wird. Dieses Extrakt giebt zu allen Zeiten eine klare Lösung,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1070-6

schimmelt nicht und setzt sehr wenig chinasaure Kalkerde ab.

Extractum Chinae regiae frigide paratum.

Ph. Hann., Sl. Hols. *Wird aus der China regia wie Extractum Chinae fuscae frigide paratum dargestellt.*

Auf dieselbe Weise werden nach der *Ph. Hann.*

Extractum Chamomillae frigide paratum
***Extractum Millefolii** (ex herba cum floribus)* ***frigide paratum** dargestellt.*

Extractum Cinae aethereum.

Aetherisches Zittwersamenextrakt.

Ph. Bor. *Vier Unz. gepulv. Zittwersamen werden mit zwölf Unz. Aether in einem verschlossenen Gefässe unter öfterem Umschütteln 3 Tage hindurch macerirt. Die Flüssigkeit wird klar abgegossen, der Rückstand ausgepresst und die Operation aufs Neue nach Aufgiessen von acht Unz. Aether wiederholt. Die gemischten Flüssigkeiten werden dekantirt, filtrirt und, nachdem sie durch Destillation bis auf den vierten Theil vermindert sind, an einem mässig warmen Orte zur Syrupsdicke abgedampft. Dunkelgrünes Extrakt, in Wasser nicht löslich.*

Ph. Hamb. *Vier Unz. gepulv. Zittwersamen werden mit sechszehn Unz. Aether unter öfterem Umschütteln 3 bis 4 Tage lang macerirt. Dann wird das Flüssige durch Auspressen und Filtration abgesondert, der Aether bis auf $\frac{1}{8}$ durch Destillation abgezogen, der Rückstand kolirt und durch Abdampfen im Dampfbade zur ersten Extraktkonsistenz gebracht. Grünlich braunes Extrakt. Wird am besten mittelst der pneumatischen Presse bereitet.*

Ph. Sax., Sl. Hols. *Wird aus dem Zittwersamen wie das Extract. Filicis radicis aethereum bereitet.*

Zur Darstellung dieses Präparats eignet sich ganz besonders der Seite 1002 beschriebene und abgebildete Aetherextraktionsapparat. Das grobe oder mittelfeine Pulver werde fest in den Extraktionscylinder eingedrückt und mit $1\frac{1}{2}$ Gwth.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1071-2

Aether übergossen. Die Ausbeute beträgt durchschnittlich 20 bis 25 Proc. Das Extrakt ist in schwachem Weingeist und Wasser völlig unlöslich. Es enthält Harz, flüchtiges Oel, Santonin, Aether. Aus dem syrupsdicken Extrakte scheidet sich viel Santonin in Krystallen ab. Diese Abscheidung findet auch schon während der Bereitung beim Koncentriren der ätherischen Extraktlösung statt. Da das Santonin ein vorzüglicher Bestandtheil des Extrakts ist, so darf man diesen Umstand beim Umgiessen aus einem Gefäss in das andere nicht übersehen.

Extractum Colocynthidis.

Koloquintenextrakt.

Ph. Bor. *Ein Pfd gröblich zerschnittene, von den Samen befreite Koloquinten werden mit sechs Pfd rektif. Weingeist unter öfterem Umrühren an einem lauwarmen Orte einige Tage hindurch digerirt und stark ausgepresst. Der Rückstand wird mit fünf Pfd einer Mischung aus gleichen Theilen rektif. Weingeist und Wasser unter bisweiligem Umrühren 24 Stunden lang digerirt und ausgepresst. Die gewonnenen gemischten, durch Dekantiren und Koliren gereinigten Flüssigkeiten werden im Dampfbade bei einer 75° C. nicht übersteigenden Temperatur unter fortwährendem Umrühren bis zur Pillenmassenkonsistenz abgedampft. Das Extrakt wird dann bei gelinder Wärme ausgetrocknet und gepulvert vorsichtig aufbewahrt. Gelbbraunes Pulver, mit Wasser eine trübe Lösung gebend.*

Ph. Sax., Sl. Hols. *Wird aus dem von den Körnern befreiten Fleische der Koloquinten wie Extract. Angelicae und nach der*

Ph. Hann. *wie Extract. Columbo bereitet.*

Ph. Hamb. *Wird aus den von den Körnern befreiten Fleische der Koloquinten wie Extract. Arnicae bereitet. Konsistenzgrad: der vierte.*

Da das Koloquintenharz auch in einer Mischung von gleichviel höchstrektif. Weingeist und Wasser löslich ist, so könnte man wohl der Vorschrift der *Ph. Hamb.* den Vorzug ertheilen. Die trüben Tinkturen werden nur kolirt. Das Abdampfen muss unter beständigem Umrühren ausgeführt werden, weil sich je nach dem Maasse, als die Lö-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1072-7

sung koncentrirter und weingeistärmer wird, die Harztheile allmählig abscheiden. Der Weingeist kann durch Destillation wieder gewonnen werden (s. S. 1003 und 1004). Die Extraktausbeute beträgt nach Vorschrift der *Ph. Hamb.* durchschnittlich 22 Proc. (nach Angabe derselben *Ph.* 15,06 Proc.)

Extractum Colocynthidis compositum.

In Stelle des Extractum catholicum s. panchymagogum Ph. Hann.

Ph. Hamb. *Sechs Drachm. des Fleisches der Koloquinten (Pulpa Colocynthidis) werden bei gelinder Wärme 3 Tage lang mit einem Pfd Branntwein (Spir. Vini non rectif.) macerirt und die ausgepresste kolirte Flüssigkeit mit anderthalb Unz. gepulv. Aloë und einer halben Unz. gepulv. Skammonium vermischt, im Dampfbade zur dünnern Extraktkonsistenz eingedampft, mit einer Drachm. gepulv. Kardamom vermischt und dann vollends zum dritten Extraktkonsistenzgrade eingedampft. 1 Drachm. enthält 15 Gran Koloquinten. Die*

Ph. Hann., Sl. Hols. *lassen in Stelle des Branntweins rektif. Weingeist verwenden und in Stelle des Kardamoms zwei Drachm. Rhabarberextrakt zumischen.*

Extractum Colombo.

Extractum Columbo; Kolomboextrakt.

Ph. Bor. *Wird aus der Kolombowurzel wie das Koloquintenextrakt bereitet, ausser dass zwei Pfd rektif. Weingeist und dann Weingeist und Wasser, von jedem ein Pfd, genommen werden.*

Ph. Hamb. *Bereitungsart wie die des Extract. Arnicae. Soll bis zum ersten Konsistenzgrade gebracht und nach dem Erkalten mit etwas Weingeist vermischt werden.*

Ph. Hann. *Zwei Pfd. gröblich zerstossene Kolombowurzel werden mit zwanzig Pfd einer Mischung aus gleichen Theilen rektif. Weingeist und Wasser 48 Stunden hindurch unter öfterem Umrühren digerirt. Von der ausgepressten kolirten Flüssigkeit wird durch gelinde Destillation der Weingeist abgezogen und der Rückstand im Dampfbade unter Umrühren zur Pillenkonsistenz gebracht.*

Ph. Sl. Hols. *Bereitungsart wie die des Extract. Angelicae.*

Ph. Sax. *Bereitungsart wie die des Extract. Graminis.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1073-3

Die Kolumbowurzel enthält viel Stärkemehl- und Schleimtheile, welche in das wässrige Extrakt übergehen und Ursache sind, dass dieses schnell Schimmel ansetzt. Selbst eine Mischung aus gleichen Theilen Weingeist und Wasser nimmt einige Schleimtheile aus der Wurzel auf, so dass das mit dieser Mischung bereitete Extrakt eine Neigung zum Schimmeln zeigt. Desshalb verordnet die *Ph. Hamb.* einen Weingeistzusatz zu dem fertigen Extrakt. Ein vorzügliches zum Schimmeln nicht geneigtes Extrakt gewinnt man, wenn die Kolumbowurzel in ein sehr grobes Pulver verwandelt, dieses im Wasserbade gut ausgetrocknet und dann mit der 5fachen Gewichtsmenge einer Mischung aus 2 Th. höchstrektif. Weingeist und 1 Th. Wasser durch Digestion extrahirt wird. Das Eindampfen des Kolumboextrakts bis zur Pulvertrockne (*Ph. Bor.*) ist das beste Mittel, das Extrakt lange und unverändert aufbewahren zu können. Die Tinkturen aus der Kolumbowurzel müssen durch Absetzenlassen vorzüglich gereinigt werden. Extraktausbeute nach Vorschrift der *Ph. Bor.* durchschnittlich 11 Proc., nach Vorschrift der *Ph. Hamb.* 22 Proc., der *Ph. Hann.* 17 Proc., der *Ph. Sax.* 28 Proc.

Extractum Conii.

Extractum Conii maculati s. Cicutae; Schierlingsextrakt.

Ph. Bor. *Wird aus den frischen Blättern und blühenden Zweigen des Conium maculatum wie das Extract. Aconiti bereitet. Grünlich dunkelbraunes Extrakt, mit Wasser eine braune trübe Lösung gebend.*

Ph. Hamb. *Wird aus dem frischen Kraute wie Extract. Chelidonii und nach*

Ph. Hann., Sax., Sl. Hols. *wie Extract. Aconiti bereitet.*

Extraktausbeute 4 bis 5 Proc. nach der Vorschrift der *Ph. Bor.* und *Hamb.* Bereitungszeit: Ende Juni und Anfangs Juli.

Extractum Croci.

Safranextrakt.

Ph. Hamb. *Wird aus dem Safran wie das Extract. Arnicae bereitet.* Ausbeute 3,2 Proc.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1074-9
DFG

Extractum Cubebarum.

Kubebenextrakt.

Ph. Hamb., Sl. Hols. *Vier Pfd zerstossene Kubeben werden mit sechsunddreissig Pfd Wasser destillirt. Die Destillation geschieht aus einer kupfernen, innen verzinnten Blase; sie wird abgebrochen, wenn zwölf Pfd in die Vorlage übergegangen sind. Das ätherische Oel wird nach den Regeln der Kunst vom Wasser getrennt, letzteres aber wieder in die Blase gethan, um aufs Neue zwölf Pfd abzudestilliren, damit das Oel so viel als möglich abgesondert werde. Der Rückstand wird ausgepresst und mit acht Pfd höchstrektif. Weingeist 24 Stunden hindurch in der Blase digerirt, und nach Absonderung der Tinktur mit einer gleichen Menge Weingeist nochmals digerirt. Nachdem die weingeistigen Flüssigkeiten durch Auspressen und Filtration vom Bodensatze befreit sind, destillirt man den Weingeist bis auf den sechsten Theil ab. Diese weingeistige Lösung wird nun mit dem wässrigen Extrakte, welches nach den Regeln der Kunst aus dem wässrigen, durch Absetzenlassen und Klarabgiessen gereinigten Dekokte gewonnen ist, vermischt und das Gemisch im Dampfbade zur mässig dicken Extraktkonsistenz eingedampft. Gegen das Ende, wenn es halb erkaltet ist, werden vier Unz. (3 Unz. Ph. Sl. Hols.) des früher gewonnenen Kubebenöls zugesetzt, so dass das Gemisch den zweiten Konsistenzgrad erlangt. Schwarzbraunes Extrakt, von dem starken Geruche und Geschmacke der Kubeben, in Wasser schwer und unvollständig löslich. Ausbeute 21 Unz.*

Das Präparat der *Ph. Hamb.* ist eine Komposition, welche das flüchtige Oel, das Harz und die in Wasser löslichen Theile der Kubeben enthält. Nach der Vorschrift sind „*vier Unz. des früher gewonnenen Kubebenöls*“ zuzumischen. Die *Ph. Sl. Hols.* giebt statt dieser 4 Unz. nur 3 Unz. an. Diese Angabe ist in sofern richtiger, als man nur im aller günstigsten Falle 4 Unz. ätherisches Oel aus 48 Unz. Kubeben gewinnt. Dieses Extrakt kommt kaum noch in den Gebrauch, häufiger das unten angegebene *Extr. oleo-resinosum.*

Das *Extractum Cubebarum aethereum* wird wie *Extract. Cynae aeth.* bereitet.

Das *Extractum Cubebarum oleo-resinosum* stellt man dar, indem man 6 Unz. grobgepulverte Kubeben mit 12 bis 15 Unz. Aether

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1075-5

im Aetherextraktionsapparate (Seite 1002) extrahirt und das Extrakt bis zur Syrupskonsistenz eindickt. Alsdann wird in demselben Apparate der Kubebenrückstand durch Aufgiessen von 10 Unz. höchstrektif. Weingeist extrahirt und die auf diese Weise erhaltene Lösung gleichfalls zur Syrupskonsistenz eingedampft. Beide Extraktrückstände werden zusammengemischt und bei gelinder Wärme im Wasserbade zur dünnen Honigskonsistenz eindampft. Ausbeute 6 bis 8 Proc.

Extractum Digitalis.

Fingerhutextrakt.

Ph. Bor. *Es wird aus den frischen Blättern und blühenden Zweigen der Digitalis purpurea L. wie das Extract. Aconiti bereitet und vorsichtig aufbewahrt. Dunkelbraunes Extrakt, mit Wasser eine braungelbe, wenig trübe Lösung gebend.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols. *Wird wie das Extract. Aconiti aus dem frischen Kraute bereitet. Ph. Sl. Hols. erlaubt auch die Bereitung aus dem trocknen Kraute nach der Art des Extract. Angelicae.*

Ausbeute nach *Ph. Bor., Hamb.* 8 bis 10 Proc., nach *Ph. Sl. Hols.* 18 bis 22 Proc. Bereitungszeit: Juni und Anfangs Juli. Stärkste Gabe 3 Gran.

Extractum Dulcamarae.

Bittersüssextrakt.

Ph. Bor., Hann., Sax. *Es wird aus den Stipites Dulcamarae wie das Extract. Absinthii und nach*

Ph. Hamb., Sl. Hols. *wie das Extract. Cascarillae bereitet.*

Bei Bereitung dieses Extraktes kann der Kochmethode der Vorzug nicht gegeben werden. Ausbeute 10 bis 12 Proc.

Extractum Elaterii.

Elaterium; Eselsgurkenextrakt, Elaterium.

Ph. Hamb. *Der aus den reifen zerquetschten Früchten der Momordica Elaterium gepresste Saft wird durch ein sehr feines Haarsieb kolirt und alsdann bei gelinder Wärme und zuletzt im Dampfbade durch Abdampfen zum dritten Extraktkonsistenzgrade gebracht. Es sei grünlichbraun, sehr bitter, mit Wasser eine trübe Lösung gebend.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1076-1
DFG

Ph. Hann. *lässt den Saft einige Stunden stehen, bis der dickere Theil sich abgesetzt hat. Nachdem der dünnere obenaufschwimmende Theil beseitigt ist, wird der dickere bei gelinder Wärme ausgetrocknet.*

Extraktausbeute nach *Ph. Hamb.* 1,17 Proc. Bereitungszeit: August. Grösste Gabe: 6 Gran.

Das bis zur Trockne eingedampfte Extrakt wird gemeinlich mit dem Namen *Elaterium nigrum* bezeichnet. Der wichtigste Bestandtheil desselben ist ein harzartiger Bitterstoff (Elaterin) und ein in Wasser löslicher bitterer Extraktivstoff. S. auch unter *Fructus Elaterii.* Ausserdem enthält es Satzmehl, etwas Schleim, Kleber etc. Die im Juli und Anfangs August gesammelten, nicht völlig reifen Springgurken sollen das meiste Elaterin enthalten. Das unter dem Namen *Elaterium album* früher in den Handel kommende Präparat bestand hauptsächlich in dem an der Sonne getrockneten Satzmehl der unreifen Früchte.

Extractum Enulae.

Extract. Helenii; Alantextrakt.

Ph. Hamb., Sl. Hols. *Es wird aus Radix Enulae wie Extract. Arnicae bereitet.*

Ph. Hann. *Es wird wie Extract. Colombo und nach*
Ph. Sax. *wie Extract. Graminis bereitet.*

Das wässrige Extrakt (*Ph. Sax.*) schimmelt leicht, nur das nach der *Ph. Hamb., Sl. Hols.* und *Hann.* bereitete hält sich vorzüglich gut. Extraktausbeute gegen 20 Proc.

Extractum Ferri cydoniatum.

Extractum Martis cydoniatum.

Ph. Sl. Hols. *Es wird aus dem Safte der Quittenäpfel wie das Extract. Ferri pomatum bereitet.*

Extractum Ferri pomatum.

Extractum Ferri, Extractum Martis pomatum; äpfelsaures Eisenextrakt.

Ph. Bor. *In sechs Pfd abgeschälte und zu einem Brei*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1077-6

zerstossene unreife saure Aepfel wird ein Pfd zusammengebogener Eisendraht gesteckt. Das Ganze lässt man im Dampfbade unter öfterem Umrühren und Ersetzen des verdampften Wassers stehen. Dann wird, nachdem der Eisendrath herausgenommen ist, ausgepresst und die durch Absetzenlassen und Koliren gereinigte Flüssigkeit in einem porcellanenen Gefässe im Dampfbade (75° C.) unter fortwährendem Umrühren durch Abdampfen zur Extraktdicke gebracht. Dieses Extrakt wird in vier Th. destill. Wasser gelöst, die Lösung filtrirt und im Dampfbade bei einer 75° C. nicht übersteigenden Hitze, unter fortwährendem Umrühren bis zur Dicke des Wermuthextrakts abgedampft. Grünlichschwarzes Extrakt von süssem, zuletzt sehr zusammenziehenden Geschmack, mit Wasser eine schwarze klare Auflösung gebend.

Ph. Hamb. *lässt den Aepfelbrei mit dem Eisen 14 bis 20 Tage an einem lauwarmen Orte stehen, bis er in eine schwarze Masse übergegangen ist, welche mit etwas Wasser zu einem dünnen Brei angerührt und ausgepresst wird. Der Rückstand wird noch einmal mit Wasser verdünnt und ausgepresst. Die zusammengemischten durch Absetzen und Koliren gereinigten Flüssigkeiten werden alsdann in einem eisernen Kessel, zuletzt im Dampfbade zur zweiten Extraktkonsistenz abgedampft. Grünlich schwarzes Extrakt, mit Wasser eine klare schwarzbraune Lösung gebend. Der Geschmack ist Anfangs süss, hintennach herb.*

Ph. Hann., Sax. *Ein Pfd reine Eisenfeilspäne werden mit vier Pfd Saft von sauren Aepfeln einige Tage unter öfterem Umrühren digerirt, zuletzt das Ganze bei gelindem Feuer zur Hälfte eingekocht, durch Leinwand kolirt und bis zur gewöhnlichen Extraktdicke eingedampft. Die*

Ph. Sl. Hols. *lässt jedoch nur ein halbes Pfd reine Eisenfeilspäne mit sechs Pfd Saft von sauren Aepfeln digeriren, kochen etc. Die Flüssigkeit wird aber noch durch Absetzenlassen und Klarabgiessen gereinigt.*

Das *Extraktum Ferri pomatum* ist zwar ein sehr beliebtes, aber in Betracht seines Eisengehaltes unsicheres Eisenpräparat. Es lässt sich nichts daran verbessern, so lange es die Spuren der alten Apothekenküche an sich trägt. Man bereite es daher streng nach der Vorschrift. Nach der Erfahrung liefern unreife Aepfel (siehe *Poma immatura acidula*) ein eisenreicheres Präparat als die reifen. Extrakt aus

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1078-2

reifen Aepfeln lieferte 4 Proc., aus etwas unreifen 5¼ Proc., aus ganz unreifen 7¼ Proc. Eisenoxyd. Weil Eisendrath (s. *Ferrum*) ein ziemlich reines Eisen ist, so ist er von der *Ph. Bor.* und *Hamb.* vorgeschrieben. Die von den Metallarbeitern gekauften Eisenfeilspäne sind nie rein, gemeinlich sehr kupferhaltig. Durch die Digestionswärme unterstützt lösen die in den Aepfeln befindlichen Säuren, wie Aepfelsäure, Pektinsäure etc., das Eisen unter Wasserstoffentwickelung auf. Würde man bald den Aepfelsaft mit frischgefälltem Eisenoxyd sättigen, so erhält das Extrakt eine hellbraune Farbe und die Lösung im Wasser ist hellbraun und nicht schwarzbraun oder schwarz. (S. a. u. *Globuli Tartari ferrati.*) Die Auflösungen des Extrakts setzen basisch-pflanzensaure Eisensalze ab. Bereitungszeit: September. Die Ausbeute ist der Menge nach sehr verschieden, gemeinlich 10 bis 15 Proc. des Saftes.

Extractum Filicis aethereum.

Extractum oleo-resinosum Filicis, Oleum Filicis radicis; ätherisches Farrnkrautwurzelextrakt.

Ph. Bor., Hamb. *Es wird aus der frisch getrockneten geschälten und gepulverten Farrnkrautwurzel wie Extract. Cinae aeth. bereitet. Grünliches, in Wasser unlösliches Extrakt.*

Ph. Sax., Sl. Hols. *Eine Unz. gepulv. Rad. Filicis wird mit sechs Unz. Aether (acht Unz. Ph. Sl. Hols.) in einem verschlossenen Glase so lange stehen gelassen, bis die Flüssigkeit eine gelbe Farbe angenommen hat. Nachdem die Flüssigkeit abgegossen worden ist, wird der Rückstand mit einer gleichen Menge Aether behandelt. Die Flüssigkeiten werden gemischt, filtrirt, durch Destillation bis auf den vierten Theil gebracht und endlich im Dampfbade bis zur dünneren Extraktkonsistenz eingedampft.*

Eine Hauptsache ist es, die im Herbste gesammelte frischgetrocknete Wurzel in Arbeit zu nehmen. Im Uebrigen ist die Darstellungsweise dieselbe, wie sie S. 1002 und 1003 näher beschrieben ist. Das Extrakt besteht hauptsächlich aus einem fetten grünlichen Oele und einem Harze. Nach längerer Aufbewahrung scheidet sich daraus ein pulvrig-krystallinischer Körper (Filixsäure). Vor der Dispensa-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1079-0

tion muss das Extrakt durch Umrühren mit einem Glasstäbchen gehörig gemischt werden. Ausbeute aus der gepulverten Wurzel 9 bis 11 Proc.

Extractum Fumariae.

Erdrauchextrakt.

Ph. Hamb.; Hann., Sax., Sl. Hols. *Wird aus Herba Fumariae wie das Extract. Absinthii bereitet.*

Ausbeute durchschnittlich 22 Proc. Das Extrakt enthält viele Kalk und Kalisalze, zum Theil an Fumarsäure gebunden. Die Salze scheiden sich nach längerer Zeit in dem Extrakt in körnigen Krystallen ab.

Extractum Gentianae.

Enzianextrakt.

Ph. Bor. *Es wird aus Radix Gentianae wie das Extract. Absinthii bereitet, nur muss statt des kochenden Wassers lauwarmes Wasser von ungefähr 37° C. angewendet werden. Braunes Extrakt, in Wasser klar löslich.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols. *Wird aus Radix Gentianae wie Extract Absinthii bereitet.*

Die Enzianwurzel enthält sehr viel Schleim, welcher bei der Extraktion mit kochendem Wasser in die Extraktbrühe mit übergeht und ein Koliren dieser letzteren sehr erschwert. Die Wurzel wird in grober Speciesform angewendet und am besten mit Wasser von mittlerer Temperatur extrahirt. Extraktausbeute 30 bis 35 Proc. Trotz seines Schleimgehaltes schimmelt dieses Extrakt selten.

Extractum Graminis.

Queckenextrakt.

Ph. Bor. *Es wird aus Radix Graminis wie das Extract. Absinthii bereitet, nur dass ein Pfd des Extrakts in vier Pfd Wasser gelöst, die Lösung filtrirt und aufs Neue im Dampfbade bei 65 bis 75° C. zur Extraktdicke gebracht wird. Rothbraunes Extrakt, mit Wasser eine röthliche klare Lösung gebend.*

Ph. Hamb. *Zwölf Pfd gut getrocknete und gröblich ge-*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1080-2
DFG

pulv. Queckenwurzel werden mit kaltem Wasser zu einem Brei angerührt, in das Deplacirungsfass gethan, mit einer hinreichenden Menge Wasser übergossen, leicht zusammengedrückt, und ohne alle Maceration sogleich das Flüssige abgezogen, welches alsbald durch Abdampfen eingedickt wird. Die Extraktion wird durch wiederholtes Aufgiessen von kaltem Wasser so lange wiederholt, als nöthig ist. Die zusammengemischten beim Abdampfen etwas trübe gewordenen Flüssigkeiten werden durch ein leinenes Tuch kolirt und zuletzt bei gelinder Wärme im Dampfbade bis zum zweiten Extraktkonsistenzgrade oder, wenn man Mellago herstellen will, bis zum ersten Konsistenzgrade abgedampft, so dass die Operation in einem Tage vollendet ist.

Ph. Sax. *Die gröblich zerstossene Queckenwurzel soll nach der Boullay-Robiquet'schen Methode extrahirt und die Extraktbrühe entweder zur Extraktdicke oder zur Darstellung der Mellago Graminis zur Honigsdicke eingedampft werden.*

Ph. Hann. *Bereitung wie die des Extract. Absinthii.*

Die beste Darstellungsweise dieses Extrakts ist die, welche die *Ph. Hamb.* vorschreibt. Die Wurzel wird gut ausgetrocknet, zu einem sehr groben Pulver geschroten oder zerstossen, mit kaltem Wasser zu einem Brei angerührt, in das Extraktionsfass, welches S. 998 beschrieben und abgebildet ist, gebracht und auf dem Wege der Deplacirung alsbald extrahirt. Das Ablaufende wird alsbald im kochenden Wasserbade eingeengt. Schwache Extraktbrühen werden verworfen. Das Queckenextrakt enthält viel Schleimzucker, welcher ihm auch den süssen Geschmack ertheilt. Dieser Zukkergehalt ist Ursache, dass die Extraktbrühen schnell sauer werden. Man muss daher sie alsbald zu koncentriren suchen, überhaupt das Extrakt schnell fertig machen. Extraktausbeute durchschnittlich 26 bis 30 Proc.

Extractum Graminis liquidum.

Mellago Graminis; Queckensaft, Queckendicksaft.

Ph. Bor. *Eine Mischung aus drei Th. Extract. Graminis und einem Th. dest. Wasser. Sie soll klar rothbraun und von der Dicke eines Syrups sein.*

Ph. Hamb., Sax. *Siehe Extract. Graminis.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1081-7

Ph. Sl. Hols., Hann. *Zwölf Pfd geschnittene frische Queckenwurzel werden unter allmähligem Zusetzen von neun Pfd (sechs Pfd Ph. Hann.) Wasser zerstossen. Der ausgepresste Saft wird nach einer einzigen Aufkochung, wodurch der Eiweissstoff abscheidet, kolirt und bei gelinder Wärme zur Dicke des frischen Honigs abgedampft.*

Durch Auflösen eines gut nnd schnell bereiteten *Extract. Graminis* in $\frac{1}{3}$ Wasser erhält man eine ganz vorzügliche *Mellago.* Wird diese aus der frischen Wurzel bereitet, so geschehe die Darstellung in kürzester Zeit (vergl. unter *Extract. Graminis*). Damit sie sich gut halte, hat man ihr die Konsistenz eines sehr dickfliessenden Syrups zu geben. Will man durch Absetzen reinigen, so darf dies nur mit der zu einem dünnen Syrup eingedampften Extraktbrühe und an einem kühlen Orte geschehen.

Extractum Gratiolae.

Gottesgnadenkraut- oder Gratiolaextrakt.

Ph. Bor., Hann., Sax., Sl. Hols. *Es wird aus dem frischen Kraute der Gratiola officinalis L. wie des Extract. Aconiti bereitet und vorsichtig aufbewahrt. Es giebt mit Wasser eine trübe Lösung.*

Ph. Hamb. *Bereitungsart wie die des Extract. Chelidonii.*

Dieses drastisch wirkende Extrakt enthält unter anderen Bestandtheilen hygroskopische pflanzensaure Salze und Harze. Extraktausbeute: durchschnittlich 5 Proc. Bereitungszeit: August.

Extractum Guajăci ligni.

Guajak- oder Franzosenholzextrakt.

Ph. Sax. *Es wird aus dem Guajakholze wie das Extr. Cascarillae bereitet.*

Vergl. S. 997. Durch eine gelinde Kochung wird die Extraktausbeute grösser.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1082-3

Extractum Hellebori nigri.

Schwarznieswurzelextrakt.

Ph. Bor. *Es wird aus Radix Hellebori nigri wie das Extr. Colocynthidum bereitet, es sollen jedoch zwei Pfd rektif. Weingeist und von dem Gemisch, rektif. Weingeist und Wasser, von jedem ein Pfd genommen werden. Im Uebrigen wie das Extract. Aurantiorum cort. Braunes Extrakt, in Wasser trübe löslich.*

Ph. Hamb., Sl. Hols. *Bereitungsweise wie die des Extract. Arnicae.*

Ph. Hann. *Bereitungsweise wie die des Extract. Columbo und nach*

Ph. Sax. *wie die des Extract. Graminis.*

Das Extrakt der *Ph. Sax.* schimmelt leicht. Extraktausbeute (nach den übrigen Pharmak.) durchschnittlich 23 Proc.

Extractum Hippocastani corticis.

Rosskastanienrindenextrakt.

Ph. Sax. *Es wird wie das Extract. Cascarillae aus Cortex Hippocastani bereitet, muss aber zur Trockne abgedampft werden. Röthlich schwarzes Extrakt.*

Extractum Hyoscyami.

Extractum herbae Hyoscyami; Bilsenkrautextrakt.

Ph. Bor. *Es wird aus den frischen Blättern und blühenden Zweigen von Hyoscyamus niger wie das Extract. Aconiti bereitet und vorsichtig aufbewahrt. Dunkelbraunes Extrakt, mit Wasser eine braune trübe Lösung gebend.*

Ph. Hann., Sax., Sl. Hols. *Bereitungsart wie die des Extract. Aconiti, und nach der*

Ph. Hamb. *wie die des Extract. Chelidonii.*

Extraktausbeute: durchschnittlich 3 Proc. (*Ph. Bor.* und *Hamb.*). Bereitungszeit: Juni und Anfangs Juli.

Extractum Hyoscyami e seminibus.

Bilsensamenextrakt.

Ph. Hamb. *Gröblich gepulverter, durch kaltes Auspressen vom fetten Oele befreiter Bilsensamen (Semen Hyo-*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1083-9

scyami), ein Pfd, wird bei gelinder Wärme einen Tag hindurch mit zwei Pfd rektif. Weingeist digerirt, unter Auspressen kolirt und diese Extraktion zweimal wiederholt. Von den filtrirten Flüssigkeiten wird der Weingeist abdestillirt, das Zurückbleibende, im Dampfbade zur Extraktkonsistenz gebracht, hierauf in der vierfachen Menge destill. Wasser gelöst, die Lösung filtrirt, und zuletzt, nachdem das Harz beseitigt ist, durch Abdampfen im Dampfbade zum zweiten Extraktkonsistenzgrade gebracht. Es soll in gut verstopften Gefässen aufbewahrt werden.

Ph. Hann. *Ein Pfd gröblich gepulv. Bilsensamen wird mit acht Pfd Wasser bis auf zwei Pfd eingekocht und nach dem Koliren der Rückstand mit zehn Pfd Wasser aufs Neue bis auf vier Pfd eingekocht. Die kolirten Flüssigkeiten werden gemischt 24 Stunden bei Seite gesetzt, damit das Oel nach Oben und die Fäces sich nach Unten abscheiden. Nach Entfernung des Oels wird klar abgegossen, die Flüssigkeit bei gelinder Wärme bis auf ein Drittel eingedampft und nach dem Erkalten mit soviel rektif. Weingeist gemischt, als dieser eine Trübung erzeugt. Die durch Klarabgiessen und Filtration gereinigte Flüssigkeit wird in einem porcellanenen Gefässe unter beständigem Umrühren mit einem hölzernen Spatel zur Pulvertrockne eingedampft.*

Dieses Extrakt ist kaum in Gebrauch. Ausbeute: gegen 4 Proc. aus dem trocknen Samen. Da bei Bereitung einer kleinen Portion das nöthige Auspressen des Samens etwas beschwerlich ist, so pflegt man auch wohl den Samen mit etwas Wasser zu einem emulsionsartigen Teige anzustossen und diesen mit rektif. Weingeist zu extrahiren.

Extractum Ipecacuanhae.

Siehe unter *Radix Ipecacuanhae.*

Extractum Juglandis foliorum.

Wallnussblätterextrakt.

Ph. Bor. *Es wird aus den frischen Wallnussblättern (Blätter der Juglans regia) wie das Extract. Aurantiorum cort. bereitet. Dunkelbraunes Extrakt, in Wasser trübe löslich.*

Ph. Hamb. *Es wird aus den frischen Wallnussblättern wie das Extract. Absinthii bereitet.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1084-5

Extraktausbeute: (*Ph. Bor.*) gegen 6 Proc., (*Ph. Hamb.*) 9 Proc.

Extractum Juglandis nucum.

Wallnussextrakt.

Ph. Hamb., Hann. *Unreife Wallnüsse werden in einem steinernen Mörser zerquetscht, der Saft ausgepresst und bei gelinder Wärme bis zum zweiten Extraktkonsistenzgrade (Ph. Hann.: zur Pillenkonsistenz) abgedampft.*

Ph. Sl. Hols. *Die frischen Schalen von den Wallnüssen werden mit etwas Wasser in einem steinernen oder hölzernen Gefässe zerquetscht und der ausgepresste Saft im Dampfbade zur Honigskonsistenz eingedampft.*

Bei der Bereitung dieses Extrakt sind alle eisernen Geräthschaften zu vermeiden. Das Extrakt aus den unreifen Nüssen scheint dem aus den Schalen der reifen Nüsse völlig ähnlich zu sein. Die Extraktausbeute aus den unreifen Nüssen beträgt durchschnittlich 10 Proc., aus den Schalen 30 Proc. Darstellungszeit aus unreifen Nüssen: Juli und August. Die Wallnussschalen sind reich an eigenthümlicher Gerbsäure. *Wackenroder* fand darin einen scharfen Saft, in dem eingedickten Safte aber 13,7 vegetab. Eiweiss; 45,6 Gerbstoff mit Schleim- und krystallisirbaren Zucker, so wie mit vieler Aepfelsäure, etwas Kalk und Kali; 7,72 gummöser Extraktivstoff mit etwas Zucker, Gerbstoff mit vielem äpfelsauren Kali; 30,6 Schleimzucker und Aepfelsäure mit Gerbstoff; 4,16 Stärkemehl mit einer eignen schwarzen Substanz, sowie mit äpfelsaurem Kalk und phosphorsaurem Kalk. Die unreifen Früchte enthalten nach *Bernay's* etwas Ammon. Gerbstoff, und zwar eisenbläuender, findet sich nur in der inneren Haut, welche den Kern einschliesst.

Extractum Lactucæ virosæ.

Giftlattigextrakt.

Ph. Bor., Hann., Sax., Sl. Hols. *Es wird aus dem frischen blühenden Kraute der Lactuca virosa L. wie das Extract. Aconiti und nach der*

Ph. Hamb. *wie das Extract. Chelidonii bereitet.*

Nach der Bereitungsweise der *Ph. Bor.* erhält man ein dunkelbraunes Extrakt (4 Proc.), welches mit Wasser eine braungelbe, etwas wenig trübe Lösung giebt. Bereitungszeit: Juli.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1085-0

Extractum Levistici.

Liebstockwurzelextrakt.

Ph. Hamb. *Es wird aus der Radix Levistici wie Extract. Arnicae bereitet.* Extraktausbeute 34 Proc.

Extractum Lupuli.

Hopfenextrakt.

Ph. Hann. *Es wird aus Strobili Lupuli wie Extract. Absinthii bereitet.*

Extractum Marrubii.

Marrubium - oder Weissandornextrakt.

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols. *Es wird aus Herba Marrubii wie Extract. Absinthii bereitet.* Ausbeute 23 Proc.

Extractum Mezerei.

Extractum Mezerei aethereum *Ph. Bor.* Extract. Mez. spirituosum *Ph. Hamb.* Seidelbastrindenextrakt.

Ph. Bor. *Zwei Pfd klein zerschnittene Cortex Mezerei werden mit acht Pfd höchstrektif. Weingeist einige Tage hindurch unter bisweiligem Umschütteln digerirt und dann stark ausgepresst. Der Rückstand wird mit sechs Pfd höchstrektif. Weingeist ebenso behandelt. Von den gemischten und filtrirten Flüssigkeiten wird der Weingeist im Wasserbade abdestillirt, der Rückstand im Wasserbade zur Extraktdicke eingedampft, dann in einer Flasche unter öfterem Umschütteln mit einem Pfd Aether 4 Tage hindurch macerirt, und nachdem der Aether klar abgegossen ist, die Maceration mit einem halben Pfd Aether wiederholt. Die gemischten und filtrirten Aetherflüssigkeiten werden durch Abdestilliren des Aethers bis auf den vierten Theil vermindert und dann im Dampfbade (bei 50 bis 60° C.) unter beständigem Umrühren bis zur Dicke des Extract. Absinthii abgedampft. Es ist vorsichtig aufzubewahren. Grünliches, in Wasser unlösliches Extrakt.*

Ph. Hamb., Sl. Hols. *Ein Pfd zerschnittene Cortex Mezerei wird mit vier Pfd höchstrektif. Weingeist 3 Tage digerirt, ausgepresst und der Rückstand mit einer gleichen Menge Weingeist ebenso behandelt. Von den*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1086-6
DFG

gemischten und filtrirten Flüssigkeiten werden ⅞ abdestillirt und der Rückstand im Dampfbade zur zweiten Extraktkonsistenz eingedampft. Grünlich braunes, in Wasser unlösliches Extrakt.

Das mittelst Weingeist oder Aether gewonnene Extrakt enthält die scharfen harzigen Bestandtheile der Seidelbastrinde. Es wird zu Salben und Pflastermischungen, besonders aber zur Darstellung des sogenannten Gichtpapiers gebraucht. Die einfachste Darstellungsweise ist die, die Rinde in kleine schmale Querstreifen zu schneiden, im Mörser mit Weingeist befeuchtet (um das Stäuben zu verhindern) zu einer fasrigen filzigen Masse zu zerstampfen und diese in dem Seite 1002 beschriebenen Aetherextraktionsapparate mit einer Mischung aus gleichen Theilen Weingeist (spec. Gew. 0,820 bis 0,825) und Aether (spec. Gew. 0,725 bis 0,730) zu extrahiren. Die Rindenmasse wird hierzu in den Cylinder recht fest eingedrückt. Ausbeute: (*Ph. Hamb.*) 12,5 Proc., (*Ph. Bor.*) 8 bis 9 Proc.

Eine gute Mischung zu Gichtpapier ist: 3 Unz. *Adeps*, 1½ Unz. *Cera alb.*, ½ Unz. *Colophonium*, 1 Unz. *Cetaceum*, 30 Gran *Extract. Mezerei.* Vergl. S. 808.

Extractum Millefolii.

Schaafgarbenextrakt.

Ph. Hamb., Sax. *Es wird aus Herba Millefolii wie Extract. Absinthii bereitet.*

Ph. Hann., Sl. Hols. *Es wird aus Herba und Flores Millefolii wie Extract. Absinthii bereitet.*

Ausbeute durchschnittlich 22 Proc.

Extractum Myrrhae.

Myrrhenextrakt.

Ph. Bor., Hann., Sax., Sl. Hols. *Es wird aus der Myrrhe wie das Extract. Aloës bereitet. Röthlich gelbes oder röthlich braunes Pulver, mit Wasser eine etwas trübe Lösung gebend.*

Myrrhe verhält sich beim Behandeln mit Wasser anders als die Aloë. Der harzige Bestandtheil der Myrrhe ist nicht

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1087-2

in Wasser und sehr wenig in einer Lösung des in Wasser löslichen Bestandtheils löslich. Der wässrige Auszug ist schwach milchig trübe und lässt sich schwierig filtriren. Er wird durch Koliren gereinigt. Beim Eindampfen bildet sich schnell, wenn nicht umgerührt wird, eine Haut über der konc. Lösung, welche die Abdunstung des Wassers sehr hindert. Man kann auch die Lösung zur dünnen Syrupskonsistenz eindampfen, dann in dünnen Schichten auf Porcellanteller ausbreiten und austrocknen. Extraktausbeute 30 bis 40 Proc.

Extractum Nicotianae.

Tabacksextrakt.

Ph. Bor. *Es wird aus den trocknen Blättern der Nicotiana Tabacum L. wie Extract. Colocynthidum bereitet, es müssen aber zwei Pfd rektif. Weingeist und von dem Gemisch, rektif. Weingeist und Wasser, von jedem ein Pfd genommen werden. Im Uebrigen wie das Extract. Aurant. cort. Gelbbraunes Extrakt, in Wasser trübe löslich.* Stärkste Gabe 2 Gran. Ausbeute 10 Proc.

Extractum Nucum vomicarum aquosum.

Wässriges Krähenaugenextrakt.

Ph. Bor., Hamb., Sax., Sl. Hols. *Es wird aus den Nuces vomicae wie das Extract. Cascarillae bereitet, jedoch zur Trockne eingedampft und gepulvert. Gelblich braunes Pulver, mit Wasser eine trübe, grünlich weisse Lösung gebend. Es ist vorsichtig aufzubewahren.*

Den Krähenaugen giebt man die Form eines sehr groben Pulvers oder der feinen Species. Dies geschieht dadurch, dass man sie im Wasserbade einige Tage austrocknet und dann im Mörser zerstösst. Die käuflichen geraspelten Krähenaugen sollten zur Extraktbereitung nicht verwendet werden. Ausbeute gegen 25 Proc. Grösste Gabe 4 Gran. Dieses wässrige Krähenaugenextrakt wird stets dispensirt, wenn nur *Extractum Nucum vomicarum* vorgeschrieben ist.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1088-8

Extractum Nucum vomicarum spirituosum.

Weingeistiges Krähenaugenextrakt.

Ph. Bor. *Ein Pfd grobgepulv. Nuces vomicae wird 48 Stunden unter öfterem Umschütteln mit zwei Pfd höchstrektif. Weingeist digerirt, die Flüssigkeit dann durch Auspressen abgesondert und der Rückstand aufs Neue mit anderthalb Pfd höchstrektif. Weingeist digerirt und ausgepresst. Die gemischten und filtrirten Tinkturen werden im Wasserbade bei einer 75° C. nicht überschreitenden Temperatur unter beständigem Umrühren zu einem dicken Extrakte eingedampft, welches bei gelinder Wärme ausgetrocknet und in ein Pulver verwandelt vorsichtig in einem verschlossenen Gefässe aufbewahrt wird. Es ist ein grünlich braunes, sehr bitteres Pulver, in Wasser trübe löslich.*

Ph. Hamb. *Ein Pfd geraspelte Nuces vomicae werden 36 Stunden hindurch mit drei Pfd höchstrektif. Weingeist digerirt, wobei gegen das Ende im Dampfbade erwärmt wird. Nach dem Erkalten wird ausgepresst, kolirt und die Maceration mit einer neuen Menge Weingeist bis zur völligen Extraktion der Nuces wiederholt. Die gewonnenen filtrirten Flüssigkeiten werden bei gelinder Wärme bis auf ⅛ abdestillirt, welches hierauf im Dampfbade zum dritten Extraktkonsistenzgrade eingedampft wird. Braunes, sehr bitteres Extrakt, in Wasser trübe, in Weingeist völlig löslich. Mit einigen Tropfen Weingeist erweicht und mit rauchender Salpetersäure übergossen, wird es blutroth gefärbt.*

Ph. Hann., Sax., Sl. Hols. *Geraspelte Nuces vomicae werden mit soviel höchstrektif. Weingeist übergossen, dass sie davon bedeckt sind, und digerirt, bis der Weingeist gefärbt ist. Nach dem Abgiessen wird diese Operation so oft wiederholt, bis der Weingeist nicht mehr gefärbt wird. Dann werden die Tinkturen gemischt, filtrirt und in einer gläsernen Retorte bis auf ⅛ abdestillirt, welches im Dampfbade zur Pillenkonsistenz eingedampft wird. (Grünbraunes Extrakt Ph. Sax.) Braunes Extrakt, in Wasser trübe löslich. Die filtrirte Lösung wird durch Zusatz von Eisenchloridlösung gelbgrün gefärbt; mit Gallustinktur lässt sie ein weissgelbes Sediment fallen.*

Dieses Extrakt ist von so energischer Wirkung, dass es die Pflicht des Apothekers ist, dasselbe streng nach der

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1089-6

Vorschrift seiner Landespharmakopoe darzustellen. Auf welche Weise die Brechnüsse zerkleinert werden, ist unter *Nuces vomicae* angegeben. Die *Ph. Bor.* lässt die Tinkturen im offenen Gefässe abdampfen. Vielen mag der Grund hierfür nicht einleuchten. Der Geruch und Geschmack des abdestillirten Weingeistes beweist genügend, dass das Extrahirte narkotische Riechstoffe enthält. Die Abdampfung bei gelinder Wärme im Dunstsammler (Seite 1004) vorzunehmen, dürfte wohl nicht verwerflich sein. Sobald die Tinkturen beim Abdampfen die Syrupskonsistenz angenommen haben, muss anhaltend gerührt werden, weil im anderen Falle der öligharzige Bestandtheil der Brechnüsse, welcher durch den höchstrektif. Weingeist zugleich extrahirt wird, sich abscheidet und dann sehr schwierig dem Extrakte wieder untergemischt werden kann. Das *Extract. Nuc. vomic. spirituosum* unterscheidet sich von dem *aquosum* durch einen fast 12mal grösseren Strychnin - und Brucingehalt. Extraktausbeute 7 bis 9 Proc. Grösste Gabe 2 Gran.

Extractum Opii.

Extractum Meconii; Opiumextrakt.

Ph. Bor. *Vier Unz. in dünne Stückchen zerschnittenes Opium werden mit sechzehn Unz. destill. Wasser 24 Stunden hindurch unter öfterem Umschütteln macerirt und ausgepresst. Der Rückstand wird aufs Neue mit zwölf Unz. destill. Wasser 24 Stunden lang macerirt und ausgepresst. Die kolirten, durch Absetzenlassen gereinigten Flüssigkeiten werden filtrirt und im Dampfbade bei einer Wärme von 50 bis 60° C. unter beständigem Umrühren zur Extraktdicke abgedampft. Das Extrakt wird bei gelinder Wärme ausgetrocknet, gepulvert und mit Vorsicht aufbewahrt. Röthlich braunes Pulver, in Wasser trübe löslich.*

Ph. Hamb. *Ein Pfd kleingeschnittenes Opium wird zerstossen und mit vier Pfd heissem Wasser zu einem Brei angerührt, dann kolirt und ausgepresst. Diese Operation wird mit einer gleichen Quantität Wasser zweimal wiederholt. Die erkalteten Flüssigkeiten werden zusammengemischt, vom Bodensatze abgegossen, durch ein dichteres wollenes Tuch kolirt und in gelinder Dampfbadwärme zur Trockne eingedampft. Ein braunes, befeuchtet gelb-braunes Extrakt, mit Wasser eine braune trübe Lö-*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1090-0 DFG

sung gebend. In der mit 16 Th. Wasser bewirkten Lösung erzeugt Aetzammonflüssigkeit ein schmutzig weisses, flockiges, im Ueberschuss von Ammonflüssigkeit wiederlösliches Präcipitat. Dieselbe Auflösung wird durch wenige Tropfen verdünnter Eisenchloridlösung sogleich intensiv bluthroth gefärbt.

Ph. Hann., Sax., Sl. Hols. *Es wird aus dem Opium wie das Extract. Aloës bereitet.*

Beim Behandeln des Opiums mit Wasser wird nur wenig Narkotin aufgelöst, hauptsächlich aber die Morphinsalze. Diese sind daher ein Hauptbestandtheil des Opiumextrakts. Extraktausbeute 40 bis 50 Proc. Grösste Gabe 2 Gran.

Extractum Pampinorum Vitis.

Weinrankenextrakt.

Ph. Sl. Hols. *Es wird aus den Ranken der Vitis vinifera L. wie das Extract. Dulcamarae bereitet.*

Extractum Papaveris albi.

Mohnextrakt.

Ph. Hann. *Von den Samen befreite Capita Papaveris, ein Pfd, werden mit acht Pfd heissem Regenwasser 24 Stunden macerirt und dann bis auf vier Pfd eingekocht. Die Flüssigkeit wird kolirt und im Dampfbade bis zur Pulvertrockne eingedampft.*

Extractum Phellandrii seminis.

Wasserfenchelextrakt.

Ph. Hamb. *Fünf Pfd Semen Phellandrii werden in einem Destillirgefässe mit 48 Pfd Wasser gekocht, bis 20 Pfd. übergegangen sind oder das flüchtige Oel (4 bis 6 Drchm.) ausgetrieben ist. Der Rückstand in der Blase wird abgepresst und die Kolatur zur dünnen Extraktkonsistenz gebracht. Der Samenrückstand wird nun mit zehn Pfd Weingeist 12 Stunden macerirt, ausgepresst, von der ausgepressten Flüssigkeit der Weingeist bis auf ¼ abdestillirt, dann das wässrige Extrakt zugemischt, beides zusammen im Wasserbade zum zweiten Extraktkonsistenzgrade gebracht und nach dem Erkalten mit einer halben Unz. des früher erhaltenen ätherischen, in etwas höchstrektif. Weingeist gelösten Oels*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1091-6

vermischt. Es muss in gut verstopften Gefässen aufbewahrt werden. Ausbeute 25 Proc. Das Extrakt hat einen starken Wasserfenchelgeruch und Geschmack und ist in Wasser trübe löslich. 1 Th. entspricht 4 Th. des gepulv. Wasserfenchels.

Extractum Pimpinellae.

Bibernellextrakt.

Ph. Hamb., Ph. Hols. *Es wird aus Radix Pimpinellae wie Extract. Arnicae bereitet.* Ausbeute 16 bis 18 Proc.

Extractum Pulsatillae.

Extract. Pulsatillae nigricantis; Küchenschellenextrakt.

Ph. Hamb. *Es wird aus dem frischen Kraute der Anemone pratensis et Pulsatilla L. wie das Extract. Absinthii und nach der*

Ph. Sax. *wie Extract. Aconiti bereitet. Braunschwarzes Extrakt.*

Extractum Quassiae ligni.

Quassiaholzextrakt.

Ph. Bor., Hamb., Sax., Sl. Hols. *Es wird aus dem Quassiaholz (nach Ph. Hamb. aus Lignum und Cortex Quassiae $\overline{aa}$) wie das Extract. Cascarillae bereitet.*

Ph. Hann. *Zwei Pfd geraspeltes Quassienholz werden 1 Stunde hindurch mit 24 Pfd Regenwasser gekocht und die Flüssigkeit abkolirt. Das Kochen wird 2 bis 3 mal mit frischem Wasser in derselben Art wiederholt. Die Abkochungen werden nach dem Absetzen kolirt und zu Extraktdicke eingedampft, wobei gegen das Ende etwas rektif. Weingeist zugemischt wird, damit die Masse gleichförmig werde.*

Die Quassia wird in Form sehr feiner Species, besser noch als grobes Pulver in der Weise behandelt wie Seite 997 angegeben ist. Durch heisse Infusion und Digestion wird die grösste Menge Extrakt daraus gewonnen. Kupferne Gefässe müssen bei der Bereitung vermieden werden. Das Extrakt zieht stark Wasser an. Es muss vor der Dispensation umgerührt werden, indem es sich häufig in eine obenschwimmende mellagoähnliche und eine untere dichtere körnige

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1092-2 DFG

Schicht scheidet. Wird dem Extrakt eine festere Konsistenz gegeben und dasselbe gut gegen die Luftfeuchtigkeit bewahrt, so tritt dieser Uebelstand nicht ein. Eine körnige oder griesliche Beschaffenheit dieses Extrakts ist kein Fehler. Mit der Zeit scheiden sich kleine Krystalle eines pflanzensauren Kalksalzes aus und dies besonders um so mehr, je öfter die Quassia ausgekocht wurde. Extraktausbeute 6 bis 10 Proc. Die *Cortex Quassiae* giebt gegen 24 Proc. eines sehr bitteren Extrakts.

Extractum Ratanhae.

Extractum Ratanhae Americanum; Rathanhaextrakt.

Ph. Bor., Hamb., Sl. Hols. *Es wird aus der Radix Ratanhae wie das Extract. Cascarill. bereitet und an einem warmen Orte ausgetrocknet. Es ist ein glänzendes schwärzlich rothes Pulver, mit Wasser eine trübe braunrothe Lösung gebend.*

Ph. Hann. *Es wird aus der Radix Ratanhae wie Extract. Colombo bereitet.*

Ph. Sax. *Extractum Ratanhae Americanum emtitium. Rothbraunes glänzendes zerreibliches, in Wasser lösliches Extrakt.*

Durch Kochen mit Wasser und durch Weingeist erhält man ein Extrakt, welches oft die Hälfte und darüber in Wasser unlösliche Bestandtheile enthält. Das durch kalte Infusion bereitete Extrakt enthält höchstens $\frac{1}{8}$ Unlösliches. Im Allgemeinen wird die Ratanha auf dem Deplacirungswege (s. Seite 996) extrahirt. Die Wurzel wird zu diesem Behufe geschnitten und dann im Mörser zerstampft möglichst fest in den Verdrängungsapparat eingedrückt. Die Ausbeute beträgt gegen 20 Proc. Das *Extractum Ratanhae*, welches im Vaterlande der Ratanha durch Auskochen der Wurzel bereitet und von dort in den Handel gebracht wird, ist kaum zu $\frac{1}{3}$ in Wasser löslich. Es darf nicht statt des selbstbereiteten dispensirt werden, wenn der Arzt dies nicht besonders vorschreibt. Nur die *Ph. Sax.* lässt es zu. Es ist häufig kupferhaltig.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1093-8

Extractum Rhamni Frangulae.

Faulbaumrindenextrakt.

Ph. Hamb. *Es wird aus Cortex Frangulae wie Extract. Absinthii bereitet.* Ausbeute 37 Proc.

Extractum Rhei.

Extractum Rhabarbari; Rhabarbarextrakt.

Ph. Bor. *Es wird aus der Rhabarberwurzel wie das Extract. Absinthii bereitet, nur wird statt des kochenden Wassers lauwarmes von ungefähr 40° C. angewendet und das Extrakt in Pulver gebracht. Braunschwarzes Pulver, mit Wasser eine röthlichbraune trübe Lösung gebend.*

Ph. Hamb., Hann., Sax. *Es wird aus der Rhabarberwurzel (mit lauwarmen Wasser) wie Extract Absinthii bereitet.*

Ph. Sl. Hols. *Ein Pfd zerstossene Rhabarberwurzel wird mit sechs Pfd heissem Wasser 24 Stunden macerirt, dann das Infusum kolirt, der Rückstand aufs Neue mit vier Pfd heissem Wasser eben so macerirt und dann gelind ausgepresst. Die gemischten Infusen werden bei Seite gesetzt, dann klar abgegossen, kolirt und im Dampfbade zur Trockne eingedampft.*

Heisses Wasser löst aus der Rhabarberwurzel viel Schleim auf, erschwert das Abpressen, und macht die Ausbeute an Extrakt weniger ergiebig. Am besten ist es, die Wurzel in dünne Scheiben zu schneiden und davon das Pulvrige, welches das Ausdrücken und Pressen sehr erschwert, mittelst eines feinen Speciessiebes abzuschlagen. Die Wurzelscheiben werden übereinander und zusammengeschichtet und mit soviel Wasser (25 bis 30° C.) übergossen, dass dieses 2 bis 3 Finger darüber hinweg steht. Nach 24 Stunden kolirt man und presst sanft aus. Der gelockerte Rückstand wird nochmals mit ebensoviel Wasser macerirt und wieder, aber stärker ausgepresst. Man lässt die gemischten Brühen einen Tag absetzen, kolirt und dampft im Wasserbade ein. Ausbeute an trocknem Extrakte 30 bis 40 Proc., an Extrakt von Honigkonsistenz 40 bis 55 Proc. Zieht man es vor die Extraktion durch Verdrängung auszuführen, so wird die Wurzel in Form der gewöhnlichen Species mit einem gleichen

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1094-4

Volum groben trocknen, aber gut ausgewaschenen Sandes vermischt und sanft in das Deplacirungsgefäss eingedrückt.

Extractum Rhei compositum.

Anstatt des Extractum panchymagogum s. catholicum.

Ph. Bor. *Drei Unz. Extract. Rhei und eine Unz. Extract. Aloës werden bei gelinder Wärme in vier Unz. destill. Wasser erweicht und mit einer Unz. Sapo jalapinus, aufgelöst in vier Unz. rektif. Weingeist, vermischt. Die Mischung wird im Dampfbade (75° C.) unter beständigem Umrühren zur Dicke einer Pillenmasse abgedampft, dann an einem warmen Orte ausgetrocknet und zu Pulver gemacht. Schwärzlich braunes Pulver, mit Wasser eine braungelbe trübe Lösung gebend. Die*

Ph. Hamb, Sax., Sl. Hols. *schreiben eine gleiche Mischung vor, lassen aber nur bis zur Pillenkonsistenz eindicken.*

Extractum Rhois Toxicodendri.

Extractum Rhois radicantis; Giftsumachextrakt.

Ph. Hamb., Sax. *Es wird aus Herba Rhois Toxicodendri (dem frischen Kraute, Ph. Hamb.) wie das Extract. Absinthii bereitet. Schwarzbraunes Extrakt.*

Ph. Sl. Hols. *Bereitungsart wie die des Extract. Aconiti.*

Die Vorsicht, welche bei Behandlung der Giftsumachblätter und des Saftes nothwendig zu beobachten ist, folgt aus dem unter *Fol. Toxicodendri* Gesagten. Der Gebrauch des Extraktes ist gering. Stärkste Gabe 4 Gran.

Extractum Rubiæ tinctorum.

Ph. Hamb., Sl. Hols. *Es wird aus der Radix Rubiae tinctorum wie das Extract. Absinthii bereitet.* Ausbeute 19 Proc.

Extractum Sabinæ.

Sadebaumkrautextrakt.

Ph. Hamb. *Es wird aus der Herba Sabinae wie Extract. Arnicae bereitet.* Ausbeute 20 bis 25 Proc.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1095-0 DFG

Extractum Salicis.

Weidenrindenextrakt.

Ph. Hamb. *Es wird aus der Cortex Salicis wie Extract. Cascarillae, nach der*
Ph. Sl. Hols. *wie Extract. Absinthii bereitet.*

Auf dem Deplacirungswege gewinnt man eine Ausbeute von 25% der Rinde. In Pulverform hält sich dieses Extrakt gut. 3 Unz. von Honigkonsistenz hinterliessen nach dem Austrocknen 10 Drachm.

Extractum Saponariae.

Seifenwurzelextrakt.

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols. *Es wird aus der Radix Saponariae wie Extract. Absinthii bereitet.* Ausbeute gegen 40 Proc.

Extractum Sarsaparillae.

Sarsaparillextrakt.

Ph. Hamb. *Es wird aus der Radix Sarsaparillae wie Extract. Absinthii bereitet.* Ausbeute 35 bis 37 Proc.

Extractum Scillae.

Meerzwiebelextrakt.

Ph. Bor. *Es wird aus der Radix Scillae wie das Extract. Absinthii bereitet, aber an einem mässig warmen Orte ausgetrocknet und gepulvert. Ein gelbliches Pulver, in Wasser trübe löslich. Nach der*
Ph. Hamb. *wird es wie Extract. Arnicae; nach der*
Ph. Hann. *wie Extract. Colombo und nach der*
Ph. Sax. *wie Extract. Absinthii bereitet.*

Ausbeute 37,5 Proc. (*Ph. Hamb.*), 50 bis 60 Proc. (*Ph. Bor.*).

Extractum Secalis cornuti.

Extractum haemostaticum; Ergotinum; Mutterkornextrakt, Ergotin.

Ph. Hamb. *Sechszehn Unz. gepulv. Secale cornutum*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1096-6
DFG

werden mit einer doppelten Menge Wasser wiederholt einen Tag hindurch macerirt und ausgepresst. Die zusammengemischten und filtrirten Flüssigkeiten werden im Dampfbade zur Syrupskonsistenz eingedampft, mit sechszehn Unz. rektif. Weingeist vermischt, öfters durchschüttelt und einen Tag bei Seite gestellt. Nach dem Filtriren wird im Dampfbade bis zum ersten Extraktkonsistenzgrade abgedampft. Ein rothbraunes Extrakt von der dickeren Syrupskonsistenz, von champignonartigem Geruche und salzigem, etwas herben Geschmacke. In Wasser und Weingeist völlig löslich.

Unter dem Namen „Ergotin" sind verschiedene Präparate aus dem Mutterkorn in den Handel gebracht worden. Ein wenig angewendetes Präparat ist das *Wigger*'sche, welches durch Extraktion des von seinem fetten Oele befreiten Mutterkorns mit starkem Weingeist und Eindampfen der Tinktur bis zur bröcklichen Trockne gewonnen wird. Es scheint sehr giftige Eigenschaften zu haben (grösste Gabe 1 Gran). Ein anderes viel gebrauchtes Präparat ist das *Bonjean*'sche, welchem eigentlich der Name *Extractum Secalis cornuti* zukommt und welches gemeinlich auch die Droguisten als Ergotin abgeben. Eine Vorschrift zu diesem Extrakte hat die *Ph. Hamb.* aufgenommen. Passender wäre diese Vorschrift dahin abzuändern, das frischbereitete gröblich gepulverte Mutterkorn mit einer Mischung aus gleichen Th. höchstrektif. Weingeist und Wasser zu einem Breie anzurühren, denselben im Verdrängungstrichter mit einer gleichen Weingeistmischung zu extrahiren, im Dunstsammler von der Tinktur den Weingeist abzudestilliren und dann den Rückstand im Dampfbade zur dickeren Syrupskonsistenz einzudampfen. Ausbeute durchschnittlich 13 Proc. Sehr starke Gabe 10 Gran. Es ist vortheilhaft dieses Extrakt sich selbst herzustellen, es ist dies sogar auch nothwendig, damit man weiss, welches Präparat man dispensirt, und man die Versicherung hat, dass es aus einem guten Mutterkorn bereitet ist. Wer die Bereitungsmethode nach der *Ph. Hamb.* befolgt, dämpfe die wässrigen Extraktbrühen alsbald ein, weil sie (wegen des Gehaltes an Zucker) ausserordentlich leicht der Zersetzung und Gährung unterliegen, selbst bei einer Temperatur von wenigen Graden über 0°. Dieser

Umstand ist ein wesentlicher Beweisgrund, die Extraktion mit einem weingeistigen Gemisch auszuführen.

Extractum Senegae.

Senegaextrakt.

Ph. Bor. *Es wird aus Radix Senegae wie Extract. Colocynthidum bereitet, nur dass zwei Pfd rektif. Weingeist und von dem Gemisch, rektif. Weingeist und Wasser, von jedem ein Pfd, genommen werden. Im Uebrigen wie das Extract. Aurant. cort. Gelbbraunes Extrakt, in Wasser trübe löslich.*

Ph. Hamb., Sl. Hols. *Es wird aus Radix Senegae wie das Extract. Arnicae, nach*

Ph. Hann. *wie Extract. Absinthii, und nach*

Ph. Sax. *wie Extract. Graminis bereitet.*

Das Extrakt der *Ph. Hann.* und *Sax.* ist nicht haltbar. Ausbeute 30 Proc. (*Ph. Bor., Hamb.*).

Extractum Sennae.

Sennaextrakt, Sennesblätterextrakt.

Ph. Bor. *Ein Pfd Sennesblätter werden mit vier Pfd lauwarmem (40° C.) Wasser zu einem Brei angerührt und nach 24 Stunden ausgepresst. Diese Operation wird mit drei und einem halben Pfd lauwarmem Wasser wiederholt. Die durch Klarabgiessen und Koliren gereinigten Flüssigkeiten werden im Dampfbade (65 bis 75° C.) unter fortwährendem Umrühren bis zur Dicke eines dickeren Extrakts abgedampft. Der Rückstand wird nach dem Erkalten in vier Th. destill. Wasser gelöst, die Lösung filtrirt und durch Abdampfen zur Konsistenz des Extract. Absinthii gebracht. Braunes Extrakt, in Wasser klar löslich.*

Durch Anwendung von sehr heissem Wasser würde nicht nur die Extraktbrühe sehr schleimig werden, sondern auch eine Menge des Sennaharzes extrahirt werden. Die Darstellung des Extrakts auf dem Deplacirungswege erfordert ein Vermischen der geschnittenen Senna mit ausgewaschenem Sande. Sie ist jedoch eine unangenehme und lange Zeit erfordernde Arbeit, welche nicht empfohlen werden kann. Ausbeute gegen 35 Proc.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1098-8
DFG

Extractum Stramonii.

Stechapfelextrakt.

Ph. Bor., Hann., Sl. Hols. *Es wird aus den frischen Blättern und den blühenden Zweigen der Datura Stramonium L. wie das Extract. Aconiti bereitet. Dunkelbraunes Extrakt, mit Wasser eine braune trübe Lösung gebend. Die*

Ph. Hamb. *lässt es wie Extract. Chelidonii bereiten.*

Ausbeute 3 bis 4 Proc. Bereitungszeit: Juli und August. Grösste Dosis 1 Gran (*Ph. Bor.*) od. 2 Gran (*Ph. Hamb.*).

Extractum Stramonii e seminibus.

Ph. Hamb., Hann. *Bereitungsart wie die des Extract. Hyoscyami e seminibus.* Ausbeute gegen 4 Proc. (*Ph. Hamb.*). Grösste Dosis: ½ Gran.

Extractum Tanaceti.

Rainfarrnextrakt.

Ph. Sax., Sl. Hols. *Es wird aus dem getrockneten Kraute (nebst den Spitzen, Ph. Sl. Hols.) des Tanacetum vulgare wie Extract. Absinthii bereitet.* Ausbeute 18 bis 20 Proc.

Extractum Taraxaci.

Löwenzahnextrakt.

Ph. Bor. *Es wird aus der trocknen Radix Taraxaci cum Herba wie Extract. Graminis bereitet. Röthlich braunes Extrakt, mit Wasser eine klare braune Lösung gebend. Die*

Ph. Hamb., Hann. *lassen dies Extrakt jedoch wie Extract. Absinthii, die*

Ph. Sax., Sl. Hols. *aber aus dem frischen Kraute und Wurzel des Leontodon Taraxacum L. bereiten.*

Von der Bereitung des Löwenzahnextrakts aus den frischen Krauttheilen steht man gern ab. Man erhält dicke schlammige Extraktbrühen, welche sehr schwierig durch Dekantation und Koliren zu reinigen sind und am Ende eine sehr geringe Ausbeute geben. Auch die frischgetrockneten Kräutertheile geben häufig beim Extrahiren mit heissem Wasser eine schleimige, schwierig zu reinigende Extraktbrühe.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1099-5

Nach längerem Liegen extrahirt stellt sich dieser Uebelstand weniger heraus. Die beste Bereitungsweise ist die, Wurzel und Kraut des Löwenzahns im trocknen Zustande zu zerschneiden, mit lauem Wasser zu einem Brei anzurühren und im Extraktionsfasse durch Verdrängung mittelst lauen Wassers zu extrahiren. Die letzten schwachschmeckenden Auszüge werden verworfen. Die Extraktbrühe wird dann so behandelt, wie die *Ph. Bor.* vorschreibt, wobei ein grosser Theil der darin befindlichen Kalksalze abgeschieden wird. Ein langes Stehen der Extraktbrühen ist nicht gut, weil sie Neigung zur Gährung haben. Das aus dem im Herbste gesammelten Löwenzahne bereitete Extrakt soll zuckerhaltiger sein.

Ausbeute aus dem trocknen Vegetabil 20 bis 30 Proc.

Extractum Taraxaci liquidum.

Mellago Taraxaci; Löwenzahnsaft, Löwenzahndicksaft.

Ph. Bor. *Eine Mischung aus drei Th. Extract. Taraxaci und einem Th. Wasser. Sie ist klar, röthlich braun, von Syrupskonsistenz.*

Ph. Hamb. *Eine wässrige Verdünnung des Extract. Taraxaci von der Dicke des ersten Extraktkonsistenzgrades. Nach*

Ph. Hann., Sl. Hols. *soll es aus Herba und Radix recens Taraxaci wie Extract. Graminis liquidum, und nach*

Ph. Sax. *wie Extract. Absinthii bereitet, aber nur zur Syrupsdicke eingedampft werden.*

Vergleiche *Extract. Taraxaci* und *Extract. Graminis liquidum.*

Extractum Taxi baccatæ.

Ph. Hamb. *Es wird aus dem frischen Kraute der Taxus baccata L. wie Extract. Chelidonii bereitet.*

Extractum Tormentillae.

Tormentillextrakt.

Ph. Hamb. *Es wird aus der Tormentillwurzel wie Extract. Cascarillae bereitet; nach der*

Ph. Sax. *ebenso, aber bis zur Trockne eingedampft. Ein röthlich schwarzes Extrakt.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1100-2

Man thut gut, dieses Extrakt zu einem Pulver auszutrocknen. In dieser Form setzt es natürlich keinen Schimmel an. Ausbeute durchschnittlich 20 Proc.

Extractum Trifolii.

Extractum Trifolii fibrini; Dreiblatt- oder Bitterkleeextrakt.

Ph. Bor., Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols. *Es wird aus Herba Trifolii wie Extract. Absinthii bereitet. Braunschwarzes Extrakt, in Wasser klar löslich.* Ausbeute 25 bis 30 Proc.

Extractum Trifolii liquidum.

Mellago Trifolii, Bitterkleesaft.

Ph. Hann. *Es wird aus der frischen Herba Trifolii fibrini wie Extract. Graminis bereitet.*

Am einfachsten wird diese Mellago durch Auflösen von 3 Th. des dicken Extrakts in 1 Th. Wasser hergestellt.

Extractum Uvae Ursi.

Bärentraubenblätterextrakt.

Ph. Hamb. *Wird aus Folia Uvae Ursi wie Extract. Absinthii bereitet.*

Extractum Valerianæ.

Extractum Valerianæ frigide paratum; Baldrianextrakt.

Ph. Bor., Sax., Sl. Hols. *Es wird aus der Radix Valerianae wie Extract. Chinae frigide paratum bereitet, nach der*
Ph. Hamb. *wie das Extract. Absinthii, aber mit kaltem Wasser. Dunkelbraunes Extrakt, in Wasser klar löslich.*
Ph. Hann. *lässt ausser dem Extract. Valer. frigide paratum auch ein Baldrianextrakt wie Extract. Absinthii (also durch Kochen) bereiten.*

Durch kaltes Wasser wird aus der Baldrianwurzel nur das in Wasser Lösliche, wenig Baldriansäure, welche durch das spätere Abdampfen theilweise verloren geht, und äusserst wenig flüchtiges Oel und Weichharz ausgezogen. Ein weit kräftiger riechendes und schmeckendes Präparat wird durch Infusion der Wurzel mit heissem Wasser und nachhe-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1101-8

riger Extraktion auf dem Verdrängungswege gewonnen. Eine Extraktion mittelst einer Mischung aus gleichen Theilen Weingeist und Wasser würde jeden Falls die richtigste sein. — Ausbeute an Extrakt von Syrupskonsistenz 30 Proc., von gewöhnlicher Extraktdicke bis gegen 24 Proc.

Fabae albae.

Fèves blanches; White Beans; weisse Bohnen.

Ph. Hamb., Hann., Sax.

Phaseolus vulgaris Linn. Schneidebohne, Schwertbohne.
— **nanus** Linn. Zwergbohne, Brechbohne.
Leguminosae Juss. Trib. *Phaseoleae. Diadelphia Decandria.*

Die weissen Bohnen sind zu bekannt, als dass hier eine nähere Beschreibung ihrer äusseren Eigenschaften nöthig wäre. Sie werden nur im gepulverten Zustande, als Bohnenpulver, Bohnenmehl, in den Apotheken gefordert. Das Bohnenmehl ist das geeignetste und unschuldigste Konsistenz- und Bindemittel für Pillenmassen. Auch mit den in der Kälte gepulverten Gummiharzen, welche in der wärmeren Jahreszeit zusammenfliessen würden, wird es gemischt, um sie zu Mischungen für die Veterinairpraxis leichter in Pulver verwandeln zu können.

100 Th. Bohnen bestehen durchschnittlich aus 7 bis 8 Hülsen (Häuten), 10 stärkemehlhaltigem Faserstoff, 36 Stärkemehl, 22 Proteinstoffen, 3¼ Extraktivstoff, 20 Schleim.

Ervalenta, dieses von *Warton* in Paris als Geheimmittel verkaufte Mittel gegen eingewurzelte Verstopfung, ist nach *Buchner* Bohnenmehl, nach *Ditterich* das Samenmehl von *Ervum Ervilia*, nach meiner Untersuchung das Mehl der Saubohnen mit präparirtem Gerstenmehl vermischt.

Fabae Pichurim majores.

Fèves de Pechurim; grosse Pichurimbohnen.

Ph. Hamb. ***Längliche, in zwei Theile getrennte Samenkerne, von gewürzhaftem Geruch, ähnlich dem der Muskatnüsse und der Sassafrasrinde. Es dürfen nicht die kleinen Pichurimbohnen untergeschoben werden, welche mehr rund sind und einen mehr pfefferartigen lorbeerähnlichen Geruch haben.***

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1102-3
DFG

Ocotea Puchury major Martii.
Nectandra Puchury major Nees v. Esbn.
Laurineae Juss. *Enneandria Monogynia.*

Fabae Pichurim minores.

Kleine (oder unächte) Pichurimbohnen.

Ph. Hann. ***Eiförmig längliche, aussen schwärzliche, glatte, innen bräunliche, oberhalb konvexe, unterhalb etwas hohle Samen von gewürzhaftem muskatartigem Geruch und Geschmack.***

Ocotea Puchury minor Martii.

Ocotea Puchury major und *minor* sind nach *v. Martius* in den Wäldern am Rio negro, Japura und Amazonas (Südamerika) einheimisch. Die Frucht ist eine fleischige Beere. Die Samenlappen werden durch künstliche Wärme getrocknet als Pichurimbohnen in den Handel gebracht, als Medikament aber bei uns kaum oder nur wenig gebraucht. Früher wurden sie gemeinlich in Pulverform angewendet.

100 Th. der grossen trocknen Bohnen enthalten 2 bis 3 in der Kälte leicht erstarrendes, flüchtiges Oel von gewürzhaftem Geruch und Geschmack, 8 fettes Oel von Butterkonsistenz, 20 festes Oel, 3 Harz, 12 Extraktivstoff, ebensoviel Feuchtigkeit, 12 Stärkemehl, 20 Pflanzenfaser etc Die Bestandtheile der kleinen Bohnen sind ähnliche.

Häufiger wird eine andere gewürzhafte Bohne, die Tonkabohne, *Faba Tonca*, *Fèves Tonca*, in den Apotheken gesucht, um sie in Schnupftabak zu legen. Diese ist der Samen einer Leguminose, der *Dipterix odorata* Willd., eines in Guinea einheimischen Baumes. Die zwischen den Samenlappen sich findende krystallinische, angenehm riechende Substanz ist nicht Benzoësäure, sondern ein sublimirbares Stearopten, von *Gouibourt* Coumarin genannt. Diese Substanz hat man auch in *Melilotus*, *Asperula odorata* und *Anthoxanthum odoratum* gefunden.

Fabae Sancti Jgnatii.

Fabae Jndicae; *Fèves de St. Jgnace;* Sankt-Jgnazbohnen.

Ph. Sax. ***Ungleich gestaltete, längliche, etwas filzige Samen von der Grösse einer grossen Haselnuss, von dunkelgrauer bräunlicher Farbe, hornartiger Textur und sehr bitterem Geschmack.***

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1103-9

Strychnos Jgnatii Bergii.
(*Jgnatia amara* Linn.)
Apocyneae Brown. *Pentandria Monogynia.*

Die Jgnazbohnen sind die Samenkerne der Frucht eines kletternden Strauches, *Strychnos Jgnatii,* auf den Philippinischen Inseln. Diese Samenkerne sind fast bis zu 1 Zoll lang, etwas platt, auf der einen Seite erhaben auf der anderen 3 bis 4kantig und mit einem staubartigen Filze bedeckt. Aussen sind sie lichtbraun, innen grünbräunlich, hornartig, etwas durchscheinend, von einem wenig bemerkbaren, aber unangenehmen Geruche und äusserst bitteren anhaltenden Geschmacke. In chemischer und medicinischer Hinsicht gleichen sie der *Nux vomica*, daher sie auch trotz aller Anpreisung wieder absolet geworden sind. Sie enthalten jedoch mehr Strychnin und weniger Brucin. Gemeinlich werden sie in Pulverform angewendet. Höchste Gabe 2 Gran. Die *Tinctura fabarum St. Jgnatii* wird aus 1 Th. geraspelter Jgnazbohnen und 5 Th. rektif. Weingeist bereitet. Höchste Gabe 20 Tropfen.

Farina Hordei.

Farine d' Orge; Barley-flour; Gerstenmehl.

Ph. Bor., Sax.

Hordeum vulgare Linn. Gemeine Gerste.
Hordeum hexastichon Linn. Sechszeilige Gerste.
Gramineae. Triandria Digynia.

Das Gerstenmehl enthält im 100 nach *Einhoff:* kleber- und stärkemehlhaltigen Faserstoff 7,29, Stärkemehl 67,18, Gummi 4,62, Schleimzucker 5,21, Kleber 3,52, Eiweiss 1,15, sauren phosphorsauren Kalk mit Eiweissstoff 0,24, Wasser 9,37. (Der Kleber der Gerste enthält auch etwas fettes Oel).

Das Gerstenmehl wird nicht vorräthig gehalten, da man es zum Gebrauch zu jeder Zeit vom Bäcker oder Müller beziehen kann. Man verwendet es nur zur Bereitung der *Farina Hordei praeparata.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1104-5

Farina Hordei praeparata.

Amylum Hordei, Hordeum præparatum; Gerstenkraftmehl, präparirtes Gerstenmehl, Gerstenstärkegummi.

Ph. Bor. *Ein zinnernes cylindrisches Gefäss wird zu zwei Drittel seines Raumes mit Gerstenmehl, welches stark zusammengedrückt wird, gefüllt und in einer bis zu 2 Drittel mit Wasser gefüllten Destillirblase aufgehängt. Nachdem der Helm aufgesetzt ist, soll das Wasser 2 Tage, an jedem 15 Stunden hindurch, im Sieden erhalten werden. Nachdem die oberste mehlige Lage weggenommen worden, wird die etwas röthliche gelbliche Masse in Pulver verwandelt und an einem trocknen Orte aufbewahrt.*

Ph. Hamb. *Gerstenmehl wird fest in ein leinenes Säckchen gebunden, in kochendes Wasser getaucht und 24 Stunden hindurch gekocht, bis das Mehl zu einem festen Kuchen geworden ist. Der innere gepulverte und getrocknete Theil wird zum Gebrauch aufbewahrt. Die beste Bereitungsart geschieht auf dem Dampfapparat, indem man das gutgetrocknete Mehl in einer verschlossenen zinnernen Infundirbüchse in den Apparat stellt und 8 Tage der Wärme des Dampfbades aussetzt, bis das Mehl gelbröthlich geworden ist. Gepulvert und gut getrocknet wird es aufbewahrt. Es ist ein mehliges, gelbröthliches Pulver von süsslichem, sehr schleimigen Geschmack und gerstenartigen Geruch, welcher auch dem des frischen Brodes gleicht.*

Ph. Hann. *Gerstenmehl wird in einen leinenen Sack so eingebunden, dass zwischen Mehl und der Zubindestelle ein handbreiter Raum bleibt. Der Sack wird nun in einem verzinnten, mit Wasser gefüllten Kessel so aufgehängt, dass er vom Wasser bedeckt ist, aber nirgends die Wandung des Kessels berührt. Das Wasser wird 14 Stunden anhaltend gekocht. Die in einen dichten Teig verwandelte Mehlmasse wird nun in einen Kessel ausgeschüttet, der äussere, schlüpfrige, meist über 1 Zoll dicke Rindentheil desselben mit einem sehr scharfen Messer weggenommen, der innere aber, welcher gleichsam den Kern repräsentirt, getrocknet und in ein sehr feines Pulver verwandelt an einem trocknen Orte aufbewahrt. Die*

Ph. Sax. *giebt eine ähnliche Vorschrift, lässt aber so lange kochen, unter Ersatz des durch Verdampfung verloren gehenden Wassers, bis das Wasser die ganze Mehlmasse durchdrungen hat. Die innere bei gelinder Wärme getrocknete Masse wird zerrieben in einem irdenen Gefäss aufbewahrt. Soll von weisslicher Farbe sein.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1105-1

Ph. Sl. Hols. *giebt eine Vorschrift, welche der der Ph. Hann. ähnlich ist, lässt aber die innere, abgesonderte Masse bei 30 bis 40° trocknen und, wenn sich über demselben eine braune, fast hornartige Masse gebildet hat, den mehligen Theil pulvern und aufbewahren. Es soll ein gelbröthlich weisses, auch beim Kochen in Wasser unlösliches Pulver sein.*

Seite 123 in der Einleitung ist die Veränderung des Stärkemehls durch Erhitzen in Stärkegummi, Dextrin, schon erwähnt. Durch die Einwirkung der Wärme wird auch das Stärkemehl in dem Gerstenmehl theilweise in Dextrin umgeändert. Würde man eine etwas stärkere gleichmässige Hitze als die des kochenden Wassers auf das Gerstenmehl einwirken lassen, so würde auch diese Umänderung in kürzerer Zeit geschehen. Früher wurde das Mehl in einen Sack gethan und dieser in kochendes Wasser erhitzt. Durch Aufsaugung von Wasser bildet sich aus dem Mehle eine schlüpfrige Rinde, welche den inneren Theil gegen die weitere Einwirkung des Wassers schützte. Bei dieser Procedur ist nicht nur ein Verlust an Mehl unvermeidlich, auch das lange Kochen, das Ausschälen des brauchbaren Mehlkerns, das Trocknen des Pulvers etc. verleidete den allermeisten Apothekern die Darstellung im Laboratorium. Diese bezogen es daher sehr billig vom Droguisten. Die *Ph. Hamb.* giebt schon einen einfacheren Weg zur Bereitung an. Der kürzeste Weg ist der, einen unglasirten irdenen Topf in Wasser zu tauchen, denselben gut auszuwaschen und noch etwas feucht mit dem Gerstenmehl unter Zusammendrücken und Feststampfen zu $\frac{3}{4}$ anzufüllen, mit einer Papiertektur zu versehen, diese dann mit Wasser zu befeuchten und nun den Topf 5 bis 6 Stunden in einen Backofen zu stellen. Sollte das Mehl nach dieser Zeit nicht die gehörige Farbe haben, so wird es aufs Neue 2 bis 3 Stunden in den Ofen gestellt. Der Standort in dem Ofen muss von der Art sein, dass ein Anbrennen des Mehls nicht stattfinden kann. Das veränderte Mehl wird dann zerrieben und durch ein Sieb geschlagen. Am besten hält es sich in einem dichten, gut verschlossenen Holzkasten oder einer Blech-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1106-6
DFG

büchse an einem trocknen Orte. Es ist ein leicht verdauliches Nahrungsmittel.

Ein Theil präparirtes Gerstenmehl, 1 Th. Zucker und 2 bis 3 Th. präparirte Kakaobohnen gemischt, erwärmt und in Chokoladenformen geschlagen geben die präparirte Gerstenmehlchokolade, *Pasta caccaotina hordeata.*

Fel Tauri.

Fiel de boeuf; Bull's gall; Rindsgalle, Ochsengalle.

Ph. Bor., Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Fel Tauri inspissatum.

Eingedickte Rindsgalle.

Ph. Bor. *Frische Rindsgalle wird erwärmt, durch Leinwand kolirt und in einem porcellanenen Gefässe unter beständigem Umrühren im Dampfbade (bei 50 bis 60° C.) zur Wermuthsextrakt-Konsistenz eingedampft. Sie sei von bräunlich grüner Farbe und gebe mit Wasser eine klare grünliche Auflösung.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols. *Frische Rindsgalle wird durch Leinwand kolirt und im Dampfbade zum 2ten Grade der Extraktkonsistenz abgedampft.*

Die Galle verdirbt ausserordentlich leicht, nimmt einen sehr üblen putriden Geruch an und wird sehr schleimig. Im Sommer geht die Galle oft schon in einem Tage in diesen Zustand über. Man hat also darauf zu sehen, dass man die Gallenblase alsbald nach dem Abschlachten des Rindes geliefert bekommt. Häufig giessen die Fleischer betrüglicher Weise noch Wasser in die Gallenblase, um die Gallenmasse zu vermehren. Diese Verfälschung lässt sich alsbald durch das spec. Gew. erkennen. Dieses darf bei 15° C. nicht unter 1,018 gehen. Gemeinlich variirt es zwischen 1,020 bis 1,025.

Die frische Rindsgalle, *Fel Tauri recens*, wird selten dispensirt, dagegen ist die zur Extraktdicke eingedampfte ein sehr häufiger Bestandtheil der Pillen. Die frische von Natur schleimige Rindsgalle wird etwas erwärmt, um sie flüssiger zu machen, dann durch ein leinenes Tuch kolirt und sogleich im Wasserbade in einer porcellanenen Schale unter Umrühren zur Extraktdicke eingedampft. Die *Ph. Bor.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1107-2

schreibt nur eine Wärme von 50 bis 60° C. (=40 bis 48° R.) vor. Diese Vorsicht ist gerechtfertigt durch die Neigung der Gallensäure, des Bilins und anderer Bestandtheile der Galle, sich schon bei einer Temperatur von 60 bis 70° theilweise zu zersetzen. In allen Fällen ist es nothwendig, die Galle nur im Wasserbade und in einem Gefässe von Thon (nach *Ph. Sax.*) oder Porcellan, also schlechten Wärmeleitern, abzudampfen. Eine Berührung der Galle mit Kupfer ist zu vermeiden, weil die Galle eine alkalische Flüssigkeit ist, welche besonders leicht Kupfer löst. 9 Th. frische Galle geben durchschnittlich 1 Th. eingedickte aus.

Eine bei gelinder Wärme abgedampfte Galle hat eine bräunlich grüne Farbe, ist in dünnen Schichten durchscheinend, besitzt den widerlichen Geruch und stark bitteren, etwas süsslichen Geschmack der frischen Galle und giebt mit Wasser eine klare grünliche Lösung. Durch Eindampfen bei einer Temperatur über dem Wasserkochpunkte erhält sie ein dunkleres Ansehn und die Lösung in Wasser ist mehr oder weniger trübe, der Geruch weit unangenehmer.

Die Galle wird in der Leber aus dem venösen Blute der Pfortader abgeschieden und durch den *Ductus hepaticus* während der Verdauung in den Zwölffingerdarm oder ausser dieser Zeit durch einen besonderen Kanal in die Gallenblase geleitet, worin sie bis zur Verdauungszeit angesammelt bleibt.

Nach *Berzelius's* und *Mulder's* Ansichten und Versuchen ist der Hauptbestandtheil der Galle der Gallenstoff oder Bilin, ein süsslich bitterschmeckender, extraktähnlicher, in Wasser und Weingeist, nicht, aber in Aether löslicher Körper, dessen Elementarbestandtheile Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Sauerstoff und Schwefel sind. Er ist sehr geneigt sich zu entmischen und zu verändern, welche Neigung durch die Gegenwart des Gallenschleims ungemein unterstützt wird, so dass Zersetzungsprodukte desselben z. B. Ammon, Taurin, Fellinsäure, Cholinsäure etc., schon in der Gallenblase enthalten sind. Der Gallenschleim wird durch Weingeist ausgeschieden.

Nach *Strecker* (aus der *Liebig*'schen Schule) besteht die Hauptmasse der Galle aus einer wässrigen Lösung einer Verbindung des Natrons mit Cholsäure, einer stickstoffhaltigen, aber schwefelfreien Säure, und einer Natronverbindung mit Choleinsäure, einer stickstoff- und schwefelhaltigen Säure.

Pettenkofer hat ein treffliches Mittel gefunden, in wässrigen Flüssigkeiten Gallenbestandtheile nachzuweisen. Wird nämlich Galle mit Zucker und konc. Schwefelsäure vermischt, so entsteht eine stark purpurrothe Färbung.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1108-8

Das gallensaure Natron, *Natrum choleïnicum*, hat therapeutische Anwendung gefunden. Man stellt es (jedoch unrein) dadurch her, dass man frische Ochsengalle bis zur Hälfte eindampft, mit gleichviel Weingeist vermischt, filtrirt, mit Thierkohle digerirt, wiederum filtrirt, den Weingeist abdestillirt, den Rückstand zur Syrupsdicke eindampft und mit Aether schüttelt und abwäscht. Hierauf wird es im Wasserbade zur Trockne eingedampft und zu Pulver zerrieben.

Das *Extractum Sanguinis bovini*, eingedicktes Rinder- oder Ochsenblut, ist in neuerer Zeit in den Arzneischatz eingeführt. Frisches Rinderblut wird kolirt und sogleich unter Umrühren im Wasserbade zur Trockne eingedampft und ausgetrocknet. Es wird in Glasgefässen aufbewahrt. Das Bocksblut, *Sanguis Hirci*, ist noch ein Volksmittel, welches in den Officinen gehalten und im Handel als eine sehr trockne harte Substanz bezogen wird. Es ist Rindsblut, welches nicht im Wasserbade, sondern bei weit stärkerer Hitze ausgetrocknet ist.

Extractum Carnis (Kreatin) wird bereitet, indem man frisches kleingeschnittenes Rindfleisch im Mörser zerstösst, mit Wasser zu einem dünnen Breie mischt, stark auspresst, die Flüssigkeit bis auf 80 bis 90° C. erhitzt, das ausgeschiedene Eiweiss durch Filtration absondert und die klare Flüssigkeit zur Extraktkonsistenz eindampft. Ausbeute 4 bis 5 Proc.

Ferrum.

Fer; Iron; Eisen.

Ph. Bor. *Es wird als Drath, Feilspäne oder Drehspäne angewendet. Es darf nicht mit Kupfer verunreinigt sein.*

Ph. Hamb. *Nur das dehnbare Eisen, nicht das Gusseisen, soll in den Gebrauch genommen werden. In verdünnter Chlorwasserstoffsäure soll es völlig löslich sein; auch soll es nicht mit Kupfer verunreinigt sein, erkennbar durch die blaue Farbe beim Uebersättigen der Lösung mit Aetzammonflüssigkeit.*

Ph. Hann., Sax., Sl. Hols.

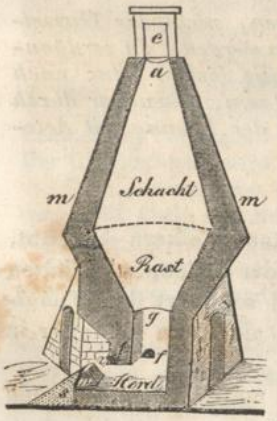
Das Eisen war schon den ältesten Völkern bekannt. *Moses* erwähnt schon des Eisens und der Oefen, in welchen dieses Metall geschmolzen wurde, und schildert den *Tubalkain*, welcher vor der Sündfluth lebte, als einen Künstler in Erz und Eisen.

In der Natur kommt das Eisen im metallischen Zustande

als Meteoreisen (in Verbindung mit Nickel) vor. Im oxidirten Zustande als ein Bestandtheil der Erdschichten ist es über den ganzen Erdkreis verbreitet und Pflanzen und Thiere enthalten davon. Es ist auch ein nothwendiger Bestandtheil des (rothen) Blutes.

Eisenerze, welche zur Gewinnung des Eisens benutzt werden, sind: Magneteisenstein (FeO,Fe^2O^3), Eisenglanz (Fe^2O^3). Rotheisenstein (Fe^2O^3), Brauneisenstein ($2Fe^2O^3+3Aq.$), Spatheisenstein (FeO,CO^2), Thoneisenstein (FeO,CO^2 mit Thon vermengt), Bohnerze (wasserhaltiges kieselsaures Eisenoxydul). Raseneisenstein, Wiesenerz oder Sumpferz ist Eisenoxydhydrat mit phosphorsaurem Eisenoxyd, Kalk, Thon, Sand, Humus etc.

Zur Gewinnung des Roheisens werden die Erze zuerst an der Luft geröstet, wodurch Feuchtigkeit Kohlensäure Schwefel etc. entfernt und die Erze lockerer werden. Hierauf werden sie zerpocht, zerkleinert und je nach der chemischen Natur der Gangart (der Stoffe, welche das Eisen im Erze begleiten) mit Zuschlägen (Flussmitteln), wie Sand Quarz Kalk Thon vermengt. Ist die Gangart des Eisenerzes z. B. Thon, so wird hauptsächlich Kalkerde zugeschlagen, weil diese sich in der Schmelzhitze mit dem Thon verschlackt oder Schlacken bildet (sich verglast, Glas bildet). Mit einem solchen Erzgemenge wird nun, abwechselnd mit Schichten Kohle, der Hohofen (Schmelzofen) beschickt d. h. angefüllt. Unter Einfluss eines heftigen Gebläses wird die Beschickung nun eingeschmolzen, während durch die Mündung des Ofens in kurzen Zeiträumen ohne Unterbrechung Beschickung nachgeschüttet wird. Das Eisen wird durch die Kohle aus seinen Oxyden reducirt. Der Zeitraum einer ununterbrochen fortgehenden Schmelzung wird Hüttenreise oder Schmelzkampagne genannt. Sie dauert 1 Jahr und darüber. Die Form eines Hohofens giebt beistehende Figur. Ein solcher Ofen wird zu 2 Stock hoch gebaut. Schacht und Rast bilden eine runde Höhlung, umgeben von einer dicken, aus schlecht wärmeleitenden Materialien bestehendem Mauerwerk *mm*. Die Oeffnung *a* des Ofens heisst die Gicht. Durch diese Oeffnung geschieht die Beschickung des Ofens. Die weiteste Stelle des Schachts heisst der Kohlensack, die unten sich verengende die Rast. Unter der Rast liegt das Gestelle. In diesem geht der eigentliche Schmelzprocess vor sich. Zur Erzeugung der nöthigen Hitze münden in das Gestelle 2 gegenüberliegende Oeffnungen, Formen, *f*, durch welche beständig ein Luftstrom (vermittelst eines durch Dampf getriebenen Gebläses) in den Ofen



getrieben wird. Die Steine, in welchen die Formen liegen, heissen die Backensteine. Der untere Theil des Gestelles ist der Herd, in welchem sich das geschmolzene Metall und die auf diesem schwimmenden flüssigen Schlacken ansammeln. Zwischen den Backensteinen an der sogenannten Arbeitsseite des Ofens liegt, gehalten durch eine eiserne Stange, der Tümpelstein *t* und der Wallstein *w*. Der ausserhalb des Ofens liegende Raum *v* des Herdes ist der Vorherd. Der Wallstein ist nur an der einen Seite mit den Backen oder Seitenwänden des Herdes dicht verbunden, auf der anderen ist ein kleiner Zwischenraum übrig. Dieser wird mit Gestübbe (d. h. einem Gemenge aus Lehm und Kohle) verstopft. Wird nun das Gestübbe, wenn der Herd gefüllt ist, durchstochen, was man abstechen nennt, so fliesst durch die Stichöffnung das Roheisen oder Gusseisen, ein sehr kohlenstoffhaltiges und mit Schwefel Phosphor Arsen Kiesel etc. verunreinigtes Eisen, ab. Um dieses geschmeidiger und schmiedbar zu machen, es in Stabeisen zu verwandeln, muss es gereinigt werden. Diese Arbeit heisst die Frischarbeit und besteht darin, dass das Roheisen vor dem Gebläse auf Herden oder in Flammenöfen unter Umrühren (Pudlingsarbeit) unter Zutritt der Luft geschmolzen wird. Dadurch werden die verunreinigenden Stoffe, wie Schwefel Phosphor Kiesel Arsen etc., aber auch etwas Eisen oxydirt. Es scheidet sich eine Schlacke, Frischschlacke, ab, welche der Hauptmenge nach aus kieselsaurem Eisenoxydul besteht. Dieses Silikat wirkt in der Weissglühhitze auf das Roheisen weiter oxydirend ein, so dass die Kohle und die anderen Beimischungen schneller sich oxydiren und theils in die Schlacke übergehen; das Eisenoxydul des Silikats wird grössten Theils zu Eisen reducirt nnd geht wieder mit der übrigen Eisenmasse zusammen. Das Eisen verliert hierbei allmählig seine Schmelzbarkeit und bildet zuletzt lose zusammenhängende Klumpen, die Luppe, welche zwischen Walzen und unter schweren Hämmern zu Stäben geformt werden. Das Stabeisen enthält noch ungefähr ½ Proc Kohle und Spuren von Kiesel, Mangan etc. Ein Phosphorgehalt macht es kaltbrüchig (in der Kälte leicht zerbrechend), ein Schwefelgehalt dagegen rothbrüchig (beim Schmieden in der Rothglühhitze brüchig).

Stahl ist ein kohlenstoffreicheres Eisen, jedoch mit weniger Kohlenstoff als im Roheisen. Er wird entweder durch Schmelzung von Roheisen unter Kohlen vor dem Gebläse (Rohstahl), oder durch Glühen von Stabeisen zwischen Kohlenpulver in verschlossenen thönernen Kästen (Cämentstahl) dargestellt. Wird letzterer unter einer Decke Glas umgeschmolzen, so erhält er den Namen Gussstahl. Er wird zu Stäben ausgestreckt (gegerbt oder raffinirt).

Die Darstellung des reinen Eisens im Kleinen besteht darin, dass man feinen Eisendraht mit etwas Eisenoxyd, Quarz, Pottasche und Kreide in einem feuerfesten Tiegel einschmilzt. Unter der sich bildenden Schlacke sammelt sich das reine Eisen. Lässt man über ge-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1111-3

lind erhitztes reines Eisenoxyd Wasserstoffgas streichen, so wird daraus das Eisen reducirt und in Form eines äusserst feinen schwarzgrauen Pulvers gewonnen. Wird dieses Eisen, nachdem man es im Wasserstoff hat erkalten lassen, der Luft ausgesetzt, so entzündet es sich und verbrennt zu Oxyd. In schwacher Glühhitze reducirt fällt das Eisenpulver weniger locker aus und entzündet sich erst etwas unter der Glühhitze.

Eigenschaften des Eisens. Im reinen Zustande hat das geschmolzene Eisen eine beinahe silberweisse Farbe, ist äusserst zähe und weicher als das Stabeisen. Im Bruche ist es körnig-muschlig krystallinisch. In der Rothglühhitze bilden seine Theilchen lange kubische oder oktaëdrische Krystalle. Spec. Gew. 7,6 bis 7,8. Vor dem Schmelzen erweicht das Eisen und Stücke desselben lassen sich in diesem Zustande durch Hämmern zusammenkneten, was schweissen genannt wird. Der Schmelzpunkt liegt bei ungefähr 2000° C. Mit der Grösse des Kohlenstoffgehaltes des Eisens geht der Schmelzpunkt herab. Gusseisen schmilzt bei 1900° C. Beim Glühen in freier Luft verbrennt es sehr lebhaft, seine Oberfläche bezieht sich hierbei mit geschmolzenem Oxyduloxyd, welches durch Hammerschläge blättrig abspringt (Hammerschlag). Vom Magnet wird das Eisen bei allen Temperaturen unter der Rothglühhitze angezogen, und wird dann durch Induktion selbst magnetisch, verliert aber, wenn es rein ist, seine magnetische Polarität beim Abnehmen von dem Magnet augenblicklich. Kohlenstoffhaltiges Eisen wird dagegen selbst zum Magnet. Von anderen Metallen werden nur Nickel und Kobalt vom Magnet afficirt. Durch Rothglühen wird die magnetische Eigenschaft zerstört. Eisenoxydul, Eisenoxyduloxyd, Eisensulfuret werden gleichfalls vom Magnet angezogen. Feuchte, besonders kohlensäurehaltige Luft, kohlensäurehaltiges Wasser und Salzlösungen veranlassen schnell eine Oxydation, Rosten des Eisens unter Entwickelung von Wasserstoffgas. Eisenrost enthält immer Ammon. In den Auflösungen der Alkalien und alkalischen Erden bleibt das Eisen glänzend. In gewöhnlichem Wasser wird es vor der Zerstörung durch Rost geschützt, wenn es mit Zink in Kontakt sich befindet. In verdünnten Säuren löst es sich unter Wasserstoffentwickelung und Bildung von Oxydulsalz leicht auf. Verdünnte Salpetersäure löst es ohne Gasentwickelung, aber unter Ausscheidung von Stickoxydgas, welches von der Eisenlösung absorbirt wird, auf. Unter gewissen Umständen kann das Eisen sogar ein passives Verhalten gegen Salpetersäure und verschiedene Salzlösungen zeigen z. B. wenn ein Eisendraht mit dem einen Ende einige Male in konc. Salpetersäure getaucht und dann mit Wasser abgewaschen ist. Wird Guss- oder Roheisen in verdünnter Schwefelsäure oder Chlorwasserstoffsäure gelöst, so entwickelt sich ein Wasserstoff, welcher durch ein beigemischtes Oel (einen Kohlenwasserstoff) widrig riecht und ein kohliger Rückstand, welcher aus Graphit, FeC^3, und einer braunen humusartigen Substanz besteht, verbleibt.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1112-9
DFG

Da das Roheisen stets 1 bis 2 Proc. Arsen enthält, so wird beim Auflösen zugleich Arsenwasser (vergl. S. 643) entwickelt.

Das Eisen, Fe, dessen Aeq.-Gew. 28 beträgt, verbindet sich mit Sauerstoff in 4 Verhältnissen:

1. Eisensuboxyd, Fe^4O. Es wird gebildet, wenn Eisendrath in der Flamme eines Knallgasgebläses zu einer Kugel geschmolzen wird.

2. Eisenoxydul, FeO. Aeq.-Gew. 36 Im reinen Zustande ein schwarzer Körper. Er bildet sich beim Auflösen des Eisens in verdünnten Säuren unter Wasserstoffgasentwickelung. Kalte verdünnte Salpetersäure löst das Eisen ohne Gasentwickelung und unter Bildung von salpetersaurem Eisenoxydul-Ammon auf. Alkalien schlagen das Oxydul aus seinen Lösungen als weisses Oxydulhydrat nieder, welches bei Einwirkung der Luft durch Sauerstoffaufnahme sogleich grau, dann grün, schwarzblau und zuletzt zu gelbbraunem Oxydhydrat wird. Wird das weisse Oxydulhydrat geschützt vor der Luft gekocht, so wird es schwarz. Es ist eine starke Base. Seine Salze im wasserfreien Zustande sind farblos, im wasserhaltigen krystallisirten Zustande bläulich oder grün. Sie ziehen Sauerstoff aus der Luft und werden Oxyduloxyd- oder Oxydsalze. S. auch Seite 183 und *Ferrum oxydulatum.*

3. Eisenoxyd, Fe^2O^3. Aeq.-Gew. 80. Das Eisenoxyd ist im reinen Zustande ein rothes unmagnetisches Pulver, welches in sehr hoher Temperatur etwas Sauerstoff abgiebt und zu Oxyduloxyd wird. Das geglühte Oxyd löst sich nur langsam in den Säuren. Wird es aus seiner Lösung durch ein Alkali oder eine Erde gefällt, so nimmt es etwas Säure mit in den Niederschlag, wenn die Menge des Fällungsmittels zu gering ist, dagegen nimmt es beim Niederfallen einen Theil des Fällungsmittels auf, wenn dieses im Ueberschuss angewendet wird. Die Eisenoxydniederschläge sind Hydrate des Eisenoxyds. Sie sind rothbraun, sehr voluminös und leicht löslich in den Säuern. Die Lösungen der Eisenoxydsalze reagiren sauer, viele derselben zersetzen sich allmählig unter Abscheidung eines basischen Eisenoxydsalzes. Die meisten Eisenoxydsalze besitzen eine gelbe oder gelbrothe Farbe, einige Salze sind farblos S. auch Seite 183. und *Ferrum oxydatum fuscum.*

4. Eisensäure, FeO^3. Aeq.-Gew. 52. Sie ist von *Fremy* nachgewiesen. Sie wird dadurch hergestellt, dass ein Gemisch aus Eisenoxyd, salpetersaurem Kali und Aetzkali einer starken Glühhitze ausgesetzt wird. Die gewonnene rothe Salzmasse, welche in Wasser mit tiefweinrother Farbe löslich ist, ist eisensaures Kali. Wird durch Zusatz einer Säure die Eisensäure abgeschieden, so zerfällt diese alsbald in Eisenoxyd und Sauerstoff.

Mit Schwefel verbindet sich das Eisen in mehreren Verhältnissen. Vergl. *Ferrum sulphuratum.*

Das Eisen ist ein wichtiger Gegenstand der pharmaceutischen Praxis. Das Roh- oder Gusseisen enthält Sili-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1113-5

cium Aluminium Kupfer Mangan Arsen Schwefel Phosphor Kohle, bisweilen auch Magnium Calcium Chrom Molybdän Titan Vanad, je nach der Beschaffenheit der Erze, aus welchen es dargestellt ist. Es darf nie zur Darstellung pharmaceutischer Präparate benutzt werden. Eben so auch der Hammerschlag (siehe Seite 1074) und die Eisenfeilspäne der Metallarbeiter. Diese enthalten gemeinlich Kupferfeilspäne und Messingstaub. Mittelst eines Magnets lassen sich zwar die Eisenspäne absondern, jedoch kann nicht verhindert werden, dass Messing- oder Kupferstaub mit den Eisenspänchen fortgerissen wird. Das beste reinste Eisen ist der Draht, besonders der dünne, etwas weniger rein sind die Nägel. Die Feilspäne der Drahtarbeiter sind mitunter sehr rein. Das Eisen ist rein genug, wenn es in verdünnter Schwefelsäure sich völlig löst und die Lösung beim Uebersättigen mit Aetzammonflüssigkeit nach dem Absetzen keine blaue Flüssigkeit bildet. Ist man im Besitz sehr reiner Eisenfeilspäne, so muss man sie in gut verstopften Glasflaschen, gegen das Rosten geschützt, aufbewahren.

Ferrum arsenicicum.

Ferrum oxydulatum arsenicicum, Arsenias ferrosus s. Ferri; *Arseniate de Fer; Arseniate of Iron;* arsensaures Eisenoxydul.

Ph. Hamb. *Mit einem Gemisch aus gepulv. weissem Arsenik und gepulv. gereinigtem salpetersauren Kali, von jedem vier Unz., wird ein Hessischer Tiegel zur Hälfte gefüllt und dieser mit einem anderen im Boden durchbohrten leicht bedeckt. Der Tiegel wird mit Feuer umgeben und unter freiem Himmel die Masse geschmolzen, alsdann zum Rothglühen erhitzt, bis die Masse ruhig fliest. Vor den hierbei sich entwickelnden salpetrigen und Arsen-Dämpfen hat man sich zu hüten, dass man sie gar nicht einathme. Nachdem man den Tiegel vom Feuer genommen, löst man die Salzmasse in heissem destill. Wasser, filtrirt und mischt der klaren Lösung so viel einer konc. wässrigen Lösung des krystallis. schwefelsauren Eisenoxyduls hinzu, als dadurch ein Niederschlag erzeugt wird. Der Niederschlag wird mit destill. Wasser sorgsam abgewaschen, an einem schattigen Orte getrocknet und in einem verschlossenen Glase*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1114-1 DFG

vorsichtig aufbewahrt. Mit der grössten Sorgfalt werde es dispensirt. Die von dem Niederschlage abgegossene Flüssigkeit, welche noch viel Arsensäure enthält, muss mit gleicher Sorgfalt an einen abgesonderten Ort gebracht und beseitigt werden.

Das Ferrum arsenicicum ist ein grünliches, in Wasser unlösliches Pulver. Mit Chlorwasserstoffsäure giebt es eine goldfarbene Auflösung, auf glühende Kohlen gestreut stösst es nach Knoblauch riechende Arsendämpfe aus. Eine Probe in den Marsh'schen Apparat gethan giebt alsbald einen schwarzbraunen Arsenfleck.

Arsensaures Eisenoxyduloxyd findet sich in der Natur krystallinisch als Skorodit in lauchgrünen vierseitigen Säulen ($2FeO,2Fe^2O^3,3AsO^5+12HO$) und als Würfelerz ($FeO,Fe^2O^3,AsO+6HO$).

Die Darstellung dieses Arseniats besteht nach vorstehender Vorschrift zuerst in der Erzeugung von arsensaurem Kali und dann in der Wechselzersetzung des arsensauren Kalis und schwefelsauren Eisenoxyduls. Arsenige Säure *(Arsenicum album)* und salpetersaures Kali müssen als feine trockne Pulver zusammengemischt werden. Kleine Quantitäten erhitzt, schmilzt und glüht man in einem echtporcellanenen Salbentöpfchen, welches fast zur Hälfte seines Rauminhaltes angefüllt ist, über einer Weingeistflamme mit doppeltem Luftzuge. Wenn keine Dämpfe mehr aus dem glühenden Gemisch aufsteigen, lässt man erkalten und löst den zu Pulver zerriebenen Rückstand, welcher ungefähr 6 Unz. beträgt, in der 10fachen Menge destill. warmen Wassers auf, filtrirt und vermischt das Filtrat mit einer Lösung aus 22 bis 23 Drachm. krystall. reinem schwefelsauren Eisenoxydul in 6 Unz. Wasser. Der voluminöse, Anfangs weisse, nachher grünlichweisse Niederschlag wird nach Verlauf einer Stunde mit einem gleichen Volum destill. Wasser vermischt und vermittelst Koliren durch nicht zu dichte Leinwand abgesondert und ausgedrückt. Alsbald wird er in einem Mörser mit Wasser zerrieben und zu einem dünnen Breie aufgeschwemmt und im Kolatorium ausgedrückt. Diese Operation, welche ohne Schwierigkeit sich ausführen lässt, wird noch 2 bis 3mal wiederholt. Durch Drücken zwischen Fliesspapier wird der Niederschlag abgetrocknet, dann in einem

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1115-6

papiernen Beutelchen, welches mit einer Giftsignatur beklebt ist, an einem temperirten Orte (bei 30° C.) getrocknet, zu Pulver zerrieben und in einem gut verkorkten gläsernen Fläschchen neben Arsenik aufbewahrt. Die Ausbeute beträgt durchschnittlich 21 Drachm.

Vorgang. Wird ein Gemisch aus gleichen Th. arseniger Säure (AsO^3) und salpetersaurem Kali (KaO,NO^5) geschmolzen und schwach geglüht, so bleibt im Rückstande arsensaures Kali (KaO,AsO^5). Die Salpetersäure des salpetersauren Kalis nämlich oxydirt mit einem Theile ihres Sauerstoffs die arsenige Säure zu Arsensäure, welche mit dem Kali des gedachten Salzes sich verbindet, und Stickoxydgas (NO^2) entweicht. Das farblose Stickoxydgas nimmt mit der Luft in Berührung Sauerstoff auf und wird zu Untersalpetersäuredampf (NO^4), erkennbar an seiner gelbbraunen Farbe. Während des Prozesses verdampft auch etwas Arsenik. Beim Vermischen der Lösung des arsensauren Kalis mit einer Lösung des schwefelsauren Eisenoxyduls (FeO,SO^3) scheidet sich ein weisses Präcipitat, basisch-arsensaures Eisenoxydul, aus, welches Sauerstoff aus der Luft aufnimmt und eine bräunlich grüne Farbe annimmt, indem etwas Eisenoxyd sich bildet.

Die Eigenschaften des officinellen Präparats sind oben schon angegeben. In seiner Zusammensetzung ist es ein sehr unsicheres Präparat. 120 Gran, welche bei 25° C. ausgetrocknet waren, verloren noch 36 Gran Wasser. Das bei 30° C. getrocknete besteht ungefähr nach Procenten aus 35 Eisenoxydul, 10 Eisenoxyd, 39 Arsensäure und 16 Wasser. Es ist als Drittelarsensaures Eisenoxydul zu betrachten. Sehr giftig. Stärkste Gabe $\frac{1}{10}$ Gran (*Ph. Hamb.*).

Ferrum carbonicum saccharatum.

Carbonate ferreux sucré; gezuckertes kohlensaures Eisen.

Ph. Hamb. *Die Quantität kohlensauren Eisenoxyduls, welche man nach der unter Ferrum oxydatum fuscum s. carbonicum gegebenen Vorschrift gewinnt, wird nicht filtrirt, ausgepresst und getrocknet, sondern nur gut*

ausgesüsst, von der wässrigen Flüssigkeit so viel als möglich mittelst eines Hebers befreit, und dann das feuchte Präcipitat sogleich in einem porcellanenen oder eisernen Kassoroll mit zwei Unz. gepulv. weissem Zucker gemischt, im Dampfbade zur Trockne gebracht und in einem gut verstopften Glase aufbewahrt. Es ist ein grünlich graues, mit Säuren aufbrausendes Pulver. Es besteht aus 1 Th. kohlensaurem Eisenoxydul und 2 Th. Zucker.

Ph. St. Hols. *giebt im Taxanhange von 1847 genau dieselbe Bereitungsweise an.*

Seitdem bei den Aerzten die Ansicht Eingang gefunden hat, dass die Eisenoxydulsalze tonisirend, dagegen die Eisenoxydsalze adstringirend wirken, trägt man nach der Darstellung eines leicht verdaulichen Eisenoxyduls oder eines Eisenoxydulsalzes von mildem Geschmack und milder Wirkung grosses Verlangen. Eine Menge Vorschläge und Vorschriften sind gemacht und gegeben worden. Das *Ferrum carbonicum saccharatum* ist eine Probe davon. Da das kohlensaure Eisenoxydul in Berührung mit der Luft durch den Sauerstoff derselben zum grössten Theil in Eisenoxyd verwandelt wird, so hat man diesem Uebelstande durch einen Zuckerzusatz etwas abzuhelfen gesucht. Der Zucker und auch die anderen Kohlenhydrate haben die Eigenschaft, die Oxydation des Eisenoxyduls zu mässigen oder zu verringern. Eine Unterbrechung oder völlige Verhinderung der Oxydation lässt sich jedoch dadurch nicht erzielen. Der in der Presse stark ausgedrückte und von Feuchtigkeit möglichst befreite Niederschlag des Eisencarbonats wird schnell mit dem gepulverten Zucker gemischt, einen halben Zoll dick in einem starken porcellanen Reibmörser ausgebreitet und ohne Umzurühren an einem heissen Orte, bei einer Temperatur von 60 bis 80°, vollständig ausgetrocknet. Eine Mischung aus gleichen Theilen Rohrzucker und Milchzukker ist weit passender, weil sie die Austrocknung in kürzerer Zeit zulässt. Zu Pulver zerrieben wird das Präparat in einem gut zu verkorkenden Glase aufbewahrt. Man vergl. übrigens *Ferrum oxydatum fuscum.*

Die *Pilulae ferratae Valetti* bestehen aus 90 Gran *Ferr. carb. sacch.*, 8 Gran *Rd. Althaeae* und etwas Wasser. Aus dieser Masse werden 30 Pillen gemacht und mit Zimmt bestreut.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1117-8

Mixtura Myrrhae antiphtisica Griffithii besteht aus 1 Th. Myrrhe, ½ Th. *Liquor Kali carbon.*, 56 Th. *Aq. Menth. pip.*, ⅛ Th. *Ferr. sulphuric. cryst.* und 8 Th. *Syrup. Althaeae.*

Pilulae Ferri compositae Griffithii sind eine Mischung aus 2 Drachm. Myrrhe, 1 Drachm. Pottasche, 1 Drachm. *Ferr. sulphuric. cryst.* und 1½ Drachm. *Extr. Gentianae*, formirt zu 150 Pillen.

Pulvis aërophorus martialis (*Frank*) wird nach folgender Vorschrift dispensirt:

1. Rp. *Ferr. carb. sacch.*
Natr. carb. acid.
āā ℥j
M. f. pulv. Div. in Vj part. aequal.

2. Rp. *Acidi tartar.* ℥j
Elaeosacch. Citri
℥ß
M. f. pulv. Div. in Vj part. aequal.

Cerevisia Ferri carbonici, eisenhaltiges Bier, wird durch Vermischen eines Glases Biers mit 1 Unz. *Syrup. Ferri carb.* dargestellt. Der

Syrupus Ferri carbonici ist eine Mischung aus 60 Gran *Natrum bicarbonic.*, 90 Gran *Ferr. sulphuric. cryst.* und 6 Unz. eines nicht zu konsistenten *Syrup. Sacchari.* Ein jedes der Salze wird für sich zu einem feinen Pulver zerrieben, in den Syrup geschüttet, damit durch Umschütteln vermischt und in einer starken gutverkorkten Medicinflasche dispensirt. 1 Unz. des Syrups enthält 6 Gran kohlensaures Eisenoxydul.

Ferrum chloratum.

FeCl+4HO;

Ferrum muriaticum oxydulatum, Chloretum Ferri, Protochloruretum Ferri, Murias Ferri oxydulati s. ferrosus; *Chlorure ferreux, Protochlorure de Fer*; *Muriate of Iron*; Eisenchlorür, salzsaures Eisenoxydul.

Ph. Bor. ***Frisch bereiteter Liquor Ferri chlorati wird bis zum Salzhäutchen eingedampft und im Dampfbade bei 50 bis 60° C. ausgetrocknet. Die rückständige zerriebene, grünlich gelbe Masse wird in einem gut verstopften Gefässe aufbewahrt.***

Ph. Hamb. ***Eine Unz. reines metallisches Eisen wird in einem hinreichend weiten Kolben mit einer Mischung aus vier Unz. konc. Chlorwasserstoffsäure und zwei Unz. destill. Wasser übergossen und gelind erwärmt, so dass ein Theil Eisen ungelöst bleibt. Die heisse filtrirte Lösung wird sogleich in einem eisernen Gefässe bei stärkerem Feuer bis zum Erscheinen eines Salzhäutchens abgedampft und nach Zusatz von wenigen Tropfen Chlorwasserstoffsäure bei gelinder Wärme im Dampfbade in einem porcellanenen Gefässe ausgetrocknet. Die Salz-***

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1118-4

masse wird alsbald in kleine erwärmte Fläschchen gethan und gut verpfropft aufbewahrt.

Ph. St. Hols. *lässt eine Unz. Eisen in einem Gemisch aus Salzsäure und Wasser, von jedem vier Unz., bis auf einen kleinen Rückstand auflösen und die filtrirte Lösung alsbald in einem porcellanenen Gefässe zur Trockne eindampfen.*

Am besten ist es, Eisendraht in kleine Stücke zu zerbrechen und mit der verdünnten Chlorwasserstoffsäure zu übergiessen. 4 Unz. Chlorwasserstoffsäure von 1,200 spec. Gew. lösen 6 Drachm. Eisen auf und bilden damit Eisenchlorür. Es sind aber 8 Drachm. Eisen vorgeschrieben, damit ein Eisenüberschuss bleibe, welcher die Bildung von Eisenchlorid verhindert. Der Kolben, welcher mit der Mischung zu $\frac{1}{3}$ angefüllt ist, wird erst dann stark erwärmt, wenn die Gasentwickelung nachlässt. Hierbei verschliesst man den Kolben mit einem engröhrigen Trichter. Sobald die Gasentwickelung aufgehört hat, wird die hellgrüne Flüssigkeit noch warm in einem bedeckten Trichter rasch filtrirt und im Sandbade in einem porcellanenen Kasseroll schnell zur Trockne eingedampft (vergl. auch *Liq. Ferri chlorati*). Die *Ph. Hamb.* lässt anfänglich in einem eisernen Gefässe abdampfen, weil in einem solchen Gefässe eine Eisenoxydbildung weniger stattfinden soll. Trotzdem überzieht sich die Salzlösung dennoch mit einem feinen gelben harten eisenoxydhaltigen Häutchen. Der spätere Zusatz von einigen Tropfen Chlorwasserstoffsäure hat nur den Zweck das sich bildende Eisenoxyd aufzulösen und die Flüssigkeit klar zu halten. Eine Eisenoxydbildung verhindert der Säurezusatz nicht. Hat man kleinere Mengen Eisenchlorür darzustellen, so füllt man die filtrirte Lösung in ein geräumiges dünnes Medicinglas mit dünnem Boden, stellt dieses in ein Sandbad und dampft so weit ab, bis ein mit einem erwärmten Glasstabe herausgenommener Tropfen auf eine kalte Glasscheibe gebracht alsbald krystallinisch erstarrt. Man lässt nun im Sandbade die Flasche mit einem Kork verschlossen völlig erkalten, zerschlägt sie hierauf und zerreibt die von den Glastrümmern befreite harte Salzmasse in einem erwärmten Mörser. Das Pulver füllt man alsbald, um es

vor Feuchtigkeit und den Sauerstoff der Luft zu schützen, in kleine gleichfalls etwas erwärmte Flaschen, welche mit gutschliessenden Korken und Tekturen von Blase versehen werden müssen. Verwendet man die Stoffmengen, welche die *Ph. Hamb.* vorschreibt, so beträgt die Ausbeute 18 Drachm.

Vorgang. Wird Eisen (Fe) mit Chlorwasserstoffsäure (HCl+Aq.) in dem Verhältnisse, dass Eisen im Ueberschuss vorhanden ist, macerirt, so verbindet sich das Eisen mit dem Chlor (*Cl*) der Chlorwasserstoffsäure zu Eisenchlorür (*FeCl*), und Wasserstoff (H) entweicht als Gas. Aus Fe und HCl entstehen FeCl und H. Das Eisenchlorür löst sich im gegenwärtigen Wasser; es nimmt aber in Berührung mit der Luft etwas Sauerstoff auf und die Oberfläche der Lösung bedeckt sich mit einem gelben Häutchen, welches eine Verbindung von Eisenchlorid mit Eisenoxyd ist. Durch Zusatz einiger Tropfen Chlorwasserstoffsäure wird das Eisenoxyd gelöst.

Eigenschaften. Das officinelle Eisenchlorür ist ein grünlich weisses oder gelblich grünes, sauer reagirendes, herb tintenhaft schmeckendes Salzpulver, welches leicht Feuchtigkeit anzieht und in Wasser und Weingeist mit Hinterlassung eines sehr geringen Rückstandes löslich ist. In Aether ist es unlöslich. Mit der Luft in Berührung oxydirt sich ein Theil des Eisengehaltes zu Eisenoxyd, welches beim Auflösen in Wasser zurückbleibt und die Lösung trübe macht. Das reine Eisenchlorür im wasserfreien Zustande wird erhalten, wenn Chlorwasserstoffgas über Eisen geleitet wird, oder wenn 8 Th. reines gepulv. Eisen mit 15½ Th. Salmiak bis zum Glühen erhitzt werden. Eisenchlorür bleibt in Gestalt einer aus weissen seidenglänzenden Blättchen bestehenden Salzmasse im Rückstande. Mit 4 Aeq. Wasser krystallisirt es aus seiner Auflösung in blassgrünen rhombischen Säulen oder rhombischen Oktaëdern; wird dagegen die Auflösung des Salzes bei mässiger Hitze zur Trockne eingedampft, so enthält der grünlichweisse Rückstand nur noch 2 Aeq. Wasser. Es ist dann in diesem gewässerten Zustande weniger der Oxydirung durch den Sauerstoff der Luft ausgesetzt. In starker Rothglühhitze ist das Eisenchlorür flüchtig und zersetzt sich dabei bei Luftzutritt zu einer Verbindung von Eisenchlorid mit Eisenoxyd. Die Formel des krystallisirten Eisenchlorürs ist: FeCl+4HO, die zur Trockne eingedampften: FeCl+2HO. Das Aeq.-Gew. des ersteren ist 99,5, das des anderen 90,5.

Prüfung. Das Eisenchlorür muss in Wasser, welches

mit einigen Tropfen Chlorwasserstoffsäure angesäuert ist, klar löslich sein. Wird diese Lösung nach Zusatz einiger Tropfen Chlorbaryumlösung weiss getrübt, so kann das Präparat Schwefelsäure enthalten. Bringt Schwefelwasserstoff in der angesäuerten Lösung eine bräunliche Trübung hervor, so enthält es Kupfer. Ein geringer Eisenoxydgehalt macht das Präparat nicht verwerflich, weil derselbe bei der gegebenen Bereitungsmethode nicht verhindert werden kann. Je mehr Eisenoxyd das Präparat enthält, um so gelber ist es.

Ferrum cyanatum.

$3FeCy+2Fe^2Cy^3+Aq$. Ferrum hydrocyanicum, Ferrum Borussicum, Ferrum zooticum, Ferrocyanuretum Ferri, Cyanuretum s. Hydrocyanas Ferri; Coeruleum Berolinense s. Parisiense; *Cyanure de Fer, Bleu de Berlin* ou *de Prusse; Prussian blue*; Eisencyanürcyanid, Berliner Blau, Pariser Blau.

Ph. Hamb. *Einer Auflösung von zwei Unz. Kaliumeisencyanür in zehn Unz. destill. Wasser wird mit Wasser verdünnte Eisenchloridlösung so lange zugetröpfelt, als dadurch ein Niederschlag entsteht. Dieser wird durch Filtration vom Flüssigen abgesondert, ausgewaschen und getrocknet.*

Das Berliner Blau wurde im Jahre 1708 von *Diesbach* in Berlin entdeckt.

Beim Vermischen einer Lösung des Kaliumeisencyanürs ($FeCy+2KaCy$) mit einer Lösung des Eisenchlorids (Fe^2Cl^3) entsteht ein Niederschlag von dunkelblauer Farbe, Eisencyanürcyanid ($3FeCy+2Fe^2Cy^3$). Das Chlor des Eisenchlorids tritt an das Kalium des Kaliumeisencyanürs und bildet damit Chlorkalium; das Eisen des Eisenchlorids tritt mit dem bis dahin an Kalium gebundenen Cyan zusammen und bildet damit Eisencyanid, welches mit dem Eisencyanür des Kaliumeisencyanürs sich vereinigt und als Eisencyanürcyanid den blauen Niederschlag darstellt. Dieser enthält stets kleine Mengen Cyankalium.

Aus $3(FeCy+2KaCy)$ und $2(Fe^2Cl^3)$ werden $6(KaCl)$

und $3FeCy+2Fe^2Cy^3$ oder aus $Fe^3Cy^3+Ka^6Cy^6$ und Fe^4Cl^6 werden Ka^6Cl^6 und $Fe^3Cy^3+Fe^4Cy^6$.

Eigenschaften. Das officinelle oder reinere BerlinerBlau ist eine geschmacklose, nicht giftige, leichte, tiefblaue, im Bruche kupferröthliche, leicht zerreibliche Masse, welche in Wasser und unverdünnten Säuren unlöslich ist. Uebergossen mit verdünnter Kalilösung und erwärmt verwandelt es sich in eine braunrothe Substanz. Beim Glühen des Präparats an der Luft hinterbleibt Eisenoxyd. Es enthält 12 bis 15 Proc. Wasser.

Das käufliche Eisencyanürcyanid, es mag einen Namen haben, wie es will, ist nur als Farbematerial zu betrachten, welches verschiedene, selbst der Gesundheit schädliche Beimischungen enthalten kann, z. B. Alaunerde, Blei, Zink, Schwerspath, Gyps, Stärke. Alaunerde ist gewöhnlich darin enthalten. Beim Digeriren mit dünner Chlorwasserstoffsäure löst sich diese Beimischung auf, und kann aus der Lösung durch Zusatz von Aetzammonflüssigkeit als ein weisses gelatinöses Präcipitat abgeschieden werden.

Verwendet man zur Zersetzung des Kaliumeisencyanürs schwefelsaures Eisenoxydul, so entsteht ein weisser Niederschlag, welcher an der Luft unter Sauerstoffaufnahme allmählig zu Berliner Blau wird. Dieses Verhalten benutzt man bei der fabrikmässigen Darstellung dieses Stoffes, indem man gelbes Blutlaugensalz (Kaliumeisencyanür) mit Eisenvitriol fällt und den Niederschlag, um die Oxydation zu befördern, mit Chlorwasser auswäscht und zuletzt das gebildete Eisenoxyd mit Chlorwasserstoffsäure wegnimmt. Der gedachte weisse Niederschlag ist Eisencyanür, welches einen Antheil Cyankalium gebunden hält.

In der Zusammensetzung verschieden von dem Berlinerblau ist: *Turnbull's* Blau Dieses wird durch Zersetzung des rothen Blutlaugensalzes (Kaliumeisencyanids) mit Eisenoxydulsalzen erhalten. *Turnbull's* Blau erhält die Formel $3FeCy+Fe^2Cy^3$ (+12 HO). Es widersteht den Alkalien besser.

Wird eine Lösung des gelben Blutlaugensalzes (10 Th.) nur mit so viel einer Eisenlösung (3 Th. *Liq. Ferri sesq. chlor. Ph. Bor.*) versetzt, dass Blutlaugensalz im Ueberschuss verbleibt, so erhält man auflösliches Berlinerblau, eine Verbindung von Berlinerblau mit Eisenoxyd, welche in salzhaltigen Flüssigkeiten unlöslich, in reinem Wasser aber löslich ist. Die Auflösung wird als blaue Tinte benutzt. Eine andere Darstellung der blauen Tinte besteht darin, 1 Th. Berlinerblau mit $\frac{1}{6}$ Oxalsäure und etwas Wasser zu einem Breie anzurühren, diesen dann mit ungefähr 45 Th. destill. Wasser zu verdünnen und mit 3 Th. Arabischem Gummi zu mischen. Durch Ver-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1122-5 DFG

mischen einer schwachweingeistigen Gummiguttilösung mit der blauen Cyaneisentinte erhält man eine vorzügliche grüne Tinte.

Berzelius betrachtete die Verbindungen der Cyanmetalle als Doppelsalze, nach welcher Ansicht die im Vorhergehenden angegebenen Formeln gefasst sind. *Liebig* dagegen als einfache Verbindungen eines metallhaltigen Cyanradikals, welches mit Wasserstoff eine Metallblausäure bildet, wie Cyan mit Wasserstoff Blausäure. Solche Cyanradikale sind Ferrocyan (Symb. Cfy) und Ferridcyan (Symb. Cfdy). Hiernach erhalten die Eisencyanverbindungen folgende Benennungen und Formeln.

Ferrocyan = Cfy (= Cy^3Fe). Ein basisches Radikal, welches für sich noch nicht hergestellt ist.

Ferrocyanwasserstoffsäure oder Eisenblausäure = Cfy + 2H.

Ferrocyankalium oder gelbes Blutlaugensalz = Cfy + 2Ka.

Ferrocyaneisen (mit Ueberschuss von Ferrocyan) oder Berlinerblau = 3Cfy + 4Fe.

Ferridcyan = Cfdy (= Cy^6Fe^2). Ein 3basisches für sich noch nicht hergestelltes Radikal.

Ferridcyanwasserstoffsäure = Cfdy + 3H.

Ferridcyankalium oder rothes Blutlaugensalz = Cfdy + 3Ka.

Ferridcyaneisen oder *Turnbull's* Blau = Cfdy × 3Fe.

Ferrum (oxydatum) hydrico-aceticum in Aqua.

Liquor Ferri oxydati hydrato-acetici.

Ph. Bor. *Eine Mischung aus zwei Th. Ferrum hydricum in Aqua und einem Th. Liquor Ferri acetici. Sie wird ex tempore dargestellt. Eine trübe braunrothe Flüssigkeit.*

Diese Mischung wird als Gegengift der arsen- und arsenigsauren Salze benutzt. Vergl. *Ferrum hydricum in Aqua Ph. Bor.*

Ferrum jodatum.

FeJ; Ferrum hydrojodicum oxydulatum, Joduretum Ferri; *Jodure de Fer, Hydriodate de Fer; Jodide of Iron;* Jodeisen, Eisenjodür.

Ph. Hamb. *Ein Th. reines gepulv. Eisen, zehn Th. destill. Wasser und vier Th. Jod werden in einem steinernen Mörser zusammengerieben und mässig erwärmt, bis die Anfangs rothbraune Flüssigkeit nur noch hellgrün*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1123-0

erscheint. Die filtrirte Flüssigkeit wird alsdann der vorgeschriebenen Mixtur nach den Regeln der Kunst zugemischt, wenn ausdrücklich Ferrum jodatum recens verordnet ist. 3 Th. der filtrirten Flüssigkeit enthalten 1 Th. trocknes Eisenjodür.

Mit dem Eisen verbindet sich das Jod in 2 Verhältnissen. Das 1fache Jodeisen oder Eisenjodür entspricht dem Eisenoxydul, das 1½fache Jodeisen oder Eisenjodid dem Eisenoxyd. Zur Darstellung des Eisenjodürs, zu welcher die ***Ph. Hamb.*** eine Vorschrift giebt, werden in eine Medicinflasche mit dünnem Boden 20 Th. Wasser und 8 Th. Jod geschüttet, so dass die Flasche ungefähr zu ⅓ ihres Rauminhaltes gefüllt ist. Alsdann fügt man allmählig in kleinen Portionen 2 bis 2½ Th. fein gepulvertes reines Eisen hinzu. Nach dem Zusetzen einer jeden Portion Eisen schüttet man die sich erhitzende Flüssigkeit sanft um. Ein Erwärmen ist nicht nothwendig. Die anfänglich dunkel rothbraune Mischung verwandelt sich im Verlauf einer halben Stunde, auch wohl noch schneller in eine wenig gefärbte klare grünliche Flüssigkeit, in welcher etwas ungelöstes Eisen herumschwimmt. 1 Aeq. Jod (=126) erfordert 1 Aeq. Eisen oder 8 Th. Jod 1,78 Eisen, denn 126 : 28 = 8 : 1,78. Damit sich aber nicht Eisenjodid bilde, wird Eisen im Ueberschuss zugesetzt. Die schwachgrünliche Flüssigkeit wird nun rasch filtrirt und, will man ein trocknes Eisenjodür darstellen, in einem porcellanenen, besser noch in einem eisernen Gefässe schnell so weit eingedampft, bis ein herausgenommener Tropfen auf einer kalten Eisenfläche sogleich zu einer festen Masse erstarrt. Die heisse flüssige Masse wird alsdann auf eine blanke eiserne Tafel ausgegossen, nach dem Erstarren sogleich in Stücke zerbrochen und in kleine gut zu verpfropfende Glasfläschchen gethan. Da das Eisenjodür beim Abdampfen begierig Sauerstoff aus der Luft aufnimmt, wodurch Eisenjodid und Eisenoxyd sich bilden, so muss das Eindampfen schnell geschehen. Dampft man bis zur Trockne ein, so verflüchtigt sich ein Theil des Jods.

Eigenschaften. Das nach der so eben gegebenen Vorschrift gewonnene Eisenjodür ist eine trockne graugrüne geruchlose, süsslich zusammenziehend und hintennach jodartig schmeckende krystallinische Masse, löslich in Wasser und Weingeist. An der Luft zer-

fliesst es schnell und verwandelt sich unter Sauerstoffaufnahme zum grössten Theile in Eisenoxyd und Eisenjodid. Auch in gut verschlossenen Gefässen unterliegt es allmählig, wahrscheinlich unter Beihülfe der Bestandtheile des an ihm haftenden Wassers, derselben Umwandlung. Ueber den Kochpunkt des Wassers erhitzt verdampft Jod daraus und nach dem Glühen hinterbleibt Eisenoxyd. Es besteht aus Eisenjodür, etwas Eisenjodid, Eisenoxyd und Wasser. Starke Gabe 5 Gran.

Das Eisenjodür erhält die Formel FeJ. Aeq.-Gew. 154. Werden 1 Aeq. = 28 Thl. Eisen mit $1\frac{1}{2}$ Aeq. = $1\frac{1}{2} \times 126 = 189$ Jod und Wasser gemischt, so erhält man Eisenjodid, *Ferrum sesquijodatum*, Fe^2J^3. Aeq.-Gew. 434. Die Verwandschaft des Jods zum Eisen ist sehr gross. Werden beide Stoffe mit nur wenig Wasser zusammengemischt, so erhitzt sich die Mischung selbst so stark, dass ein Theil Jod sich verflüchtigt.

Ferrum jodatum saccharatum.

Gezuckertes Jodeisen.

Ph. Bor. *Eine Drachm. gepulv. Eisen wird mit fünf Drachm. destill. Wasser übergossen, allmählig mit einer halben Unz. Jod versetzt und in eine gelinde Wärme gesetzt, bis unter bisweiligem Umrühren die rothe Farbe in eine grünliche umgeändert ist. Die Flüssigkeit wird sehr schnell filtrirt, das Filtrum mit wenigem Wasser abgewaschen und der Flüssigkeit sogleich anderthalb Unz. gepulv. Milchzucker zugemischt. Das Aufgelöste wird im Dampfbade bei 40 bis 50° C. abgedampft und die zähe Masse nach Zusatz einer Unz. Milchzucker in ein Pulver verwandelt. Es ist ein gelblich weisses, in 7 Th. Wasser lösliches Pulver. 6 Gran enthalten 1 Gran Jod.* Stärkste Gabe 4 Gran.

Ph. Hamb. *hat dieselbe Bereitungsweise recipirt, lässt aber die Substanzen in folgenden Quantitäten verwenden: Eisen eine Drachm., destill. Wasser sechs Drachm., Jod zwei Drachm., Milchzucker anderthalb Unz., Milchzucker eine Unz. Das Abdampfen soll in einem eisernen Kessel geschehen. 10 Gran enthalten 1 Gran trocknes Jodeisen.*

Da das Eisenjodür sich so sehr leicht zersetzt und schwierig aufbewahren lässt (vergl. den vorhergehenden Artikel), so hat man ganz in derselben Art wie beim *Ferrum carbonicum saccharatum*, das Eisenjodür mit Milchzucker vermischt, um es vor Oxydation und Feuchtigkeit mehr zu schützen. Wie schon unter *Ferr. carb. sacch.* erwähnt ist, beschränkt

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1125-2

Zucker die Oxydation des Eisenoxyduls zu Eisenoxyd. Die *Ph. Bor.* sagt nach Erwähnung des Zusatzes von 1½ Unz. Milchzucker zur Eisenjodürlösung: *Solutum etc. evaporet.* Da hier eine völlige Lösung nicht stattfindet und auch nicht bezweckt wird, so ist diese Bezeichnung eine sehr unpassende. Die *Ph. Hamb.* sagt dafür: *Miscela etc. evaporet.* Bei 50° C. lässt sich die Masse nicht völlig austrocknen. Dies muss vielmehr im kochendheissen Wasserbade geschehen. Das getrocknete milchzuckerhaltige Eisenjodür hält sich in kleinen gut mit Kork und Textur verschlossenen Fläschchen sehr gut. Schlecht aufbewahrt wird es feucht. Man halte es nicht in zu grossen Mengen vorräthig. Will man es *ex tempore* bereiten, so mischt man 12 Gran Jod mit ½ Drachm. rektif. Weingeist und 4 Gran gepulv. Eisen. Nachdem die Reaktion vorüber ist, setzt man 1 Drachm. Milchzucker hinzu und trocknet in gelinder Wärme ein, worauf man noch 1 Drachm. Milchzucker dazu mischt und zu Pulver zerreibt. Diese Mischung entspricht der Zusammensetzung nach Vorschrift der *Ph. Hamb.* Will man die Zusammensetzung nach *Ph. Bor.* erhalten so wird halb so viel Milchzucker zugesetzt. Wird das Präparat nur zu Pulvermischungen dispensirt, so setzt man, nachdem es ausgetrocknet ist, und um es mehr vor Feuchtigkeit zu schützen, etwas *Pulv. Fabarum alb.* hinzu.

Das gezuckerte Eisenjodür ist ein gelblich weisses (grauweisses), fast geruchloses Pulver von herbem Geschmacke, welches mit 7 Th. Wssser eine beinahe klare, wenig gefärbte Lösung giebt. Ein Zusatz von Aetzammonflüssigkeit erzeugt in dieser Lösung einen grünlichen Niederschlag. Verdünnter Stärkekleister giebt damit nach Zusatz von Chlorwasser eine dunkelblaue Farbenreaktion.

Ferrum lacticum.

FeO+$\overline{L}$+3HO. Ferrum oxydulatum lacticum; *Lactate de Fer; Lactate of Iron:* milchsaures Eisen.

Ph. Hamb. *Zwei Pfd saure trübe Molken, welche durch freiwillige Gährung gewonnen und von den dickeren käsigen Theilen durch Koliren befreit sind, gepulv. Milchzucker und reine Eisenfeile, von jedem eine Unz., werden einige Tage bei einer 25 bis 32° R. nicht überschreitenden Temperatur macerirt. Wenn der Milchzucker auf-*

gelöst erscheint, wird öfter eine neue ähnliche Quantität hinzugesetzt, bis das milchsaure Eisen sich als ein weissliches Pulver auf dem Boden abzusetzen anfängt. Alsdann wird das Gemisch bis zum Wasserkochpunkte erhitzt, noch warm filtrirt und in einem gläsernen gutverschlossenen Glase einige Tage bei Seite gesetzt. Die Krystalle werden dann mit einer kleinen Menge Wasser und endlich mit wenigem höchstrektif. Weingeist abgewaschen, zwischen Lagen von Fliesspapier schnell getrocknet, damit sie nicht durch den Luftzutritt oxydirt werden, und zerrieben in einem verstopften Glase aufbewahrt.

Die sauren trüben Molken, welche man durch freiwillige Gährung (Sauerwerden) der Kuhmilch und Absonderung des grössten Theiles des Käsestoffs vermittelst Koliren gewinnt, enthält Milchzucker, etwas Käsestoff, welcher als Gährungserreger nothwendig ist (vergl. S. 132), und einige sehr geringe Mengen Fett. In einer Temperatur zwischen 30 bis 40° C. unterliegen die Molken der Milchsäuregährung, indem ihr Gehalt an Milchzucker in Milchsäure übergeht. Diese löst das zugesetzte Eisen unter Wasserstoffentwickelung auf und sättigt sich damit. Werden neue Quantitäten Milchzucker zugesetzt, so beginnt die Gährung aufs Neue und der Milchzucker erleidet die Umwandlung in Milchsäure. Es darf an Milchzucker, dem Material zur Milchsäure-Bildung, nicht fehlen, weil im anderen Falle die Buttersäuregährung Platz ergreift, welche selbst sich auf die an das Eisenoxydul gebundene Milchsäure ausdehnt. Dieser Umstand kann leicht beim Verfahren nach obiger Vorschrift eintreten. Hat sich eine hinreichende Menge milchsauren Eisenoxyduls abgesetzt, so wird das Ganze bis fast zum Kochen erhitzt, um den Käsestoff zu koaguliren und das Eisenlaktat aufzulösen. Der Käsestoff wird nun durch Koliren getrennt und die Lösung 3 bis 4 Tage zur Krystallisation bei Seite gesetzt. Die Mutterlauge zur weiteren Krystallisation zu bringen ist nicht lohnend. Die Vorschrift der *Ph. Hamb.* hat *Woehler* gegeben. Folgende Bereitungsweise dürfte den Vorzug verdienen. 48 Unz. saure Molken (wie sie bei der Käsebereitung gewonnen werden) und 1 Unz. süsse Milch werden in einen hohen gläsernen Topf gethan und mit einer Unz. gepulv. Milchzucker vermischt. Hierauf wägt man

sich ein bestimmtes Quantum, 3 bis 4 Unz. gepulv. 2fach kohlensaures Natrum ab und setzt von diesem den Molken unter Umrühren und in kleinen Portionen so lange zu, bis die Säure abgestumpft ist. Man setzt nun den Topf an einen Ort, dessen Temperatur nicht unter 20° und über 40° C. fallen und steigen darf. Jeden zweiten Tag sättigt man mit möglichster Akuratesse und unter Umrühren die entstandene Milchsäure mit kleinen Zusätzen des Bikarbonats. Sobald man eine nur sehr geringe Säurebildung beobachtet wird wieder 1 Unz. Milchzucker zugesetzt. Dies geschieht so oft, bis im Ganzen 3 Unz. Milchzucker verbraucht sind. Wenn nach der letzten Sättigung nur eine sehr schwache Säurung eingetreten ist, wird nach Zusatz von einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure (in einer sauren Flüssigkeit ist die Absonderung des Käsestoffs erleichtert) die Flüssigkeit bis zum Kochen erhitzt, bis zu ¼ ihres Volumens eingedampft, noch heiss kolirt und dann mit einer konc. Lösung des krystallisirten schwefelsauren Eisenoxyduls vermischt. Die Menge dieses Eisensalzes richtet sich natürlich nach der Menge des in der Flüssigkeit vorhandenen milchsauren Natrons. Auf jede 13 Drachm. des verbrauchten 2fach kohlensauren Natrons sind 21 Drachm. des gedachten Eisensalzes erforderlich. Man stellt die Mischung nun einige Tage an einen kühlen Ort bei Seite, kolirt sie hierauf durch Leinwand, drückt die Krystalle im Kolatorium schnell und gut aus, spült sie mit 8 bis 12 Drachm. Wasser ab, drückt nochmals stark aus, presst sie dann zwischen einer dicken Lage Fliesspapier, zerreibt sie hierauf mit 2 Unz. höchstrektif. Weingeist, presst aus und trocknet sie zwischen Fliesspapier in einer Wärme von 30 bis 40° schnell, damit der Sauerstoff der Luft nicht zu verändernd darauf einwirke, zerreibt zu Pulver und bringt sie in kleine gläserne Flaschen. Die Mutterlauge würde noch sehr weniges, mit schwefelsaurem Natron verunreinigtes milchsaures Eisenoxydul ausgeben. Die Ausbeute beträgt gegen 20 Drachm.

Eigenschaften. Das officinelle Eisenlaktat bildet ein weissliches oder gelbgrau weissliches krystallinisches geruchloses Pulver von süsslich herbem Geschmacke, welches in 50 Th. kaltem und 10 Th. kochend heissem Wasser löslich,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1128-9

in höchstrektif. Weingeist aber unlöslich ist. Der Luft ausgesetzt oxydirt sich ein Theil seines Eisenoxydulgehalts zu Eisenoxyd. Es muss daher in gut verstopften Flaschen aufbewahrt werden. Die Lösungen reagiren sauer und werden an der Luft sehr bald braun.

Das reine milchsaure Eisenoxydul krystallisirt aus der wässrigen Lösung in schwach gelblich gefärbten, aus einer schwach weingeistigen in weissen Nadeln. Seine Formel ist $FeO,\overline{L}+3HO$. Aeq.-Gew. 144. Von dem Krystallwasser befreit ist dieses Salz luftbeständig.

Prüfung. Seine Lösung in Wasser darf auf Zusatz einer Bleizuckerlösung nur eine Trübung, aber keinen zu starken Niederschlag geben, welcher eine Verunreinigung mit vielem schwefelsauren Salze oder wohl gar eine Verfälschung mit Eisenvitriol verrathen würde. Beigemischten Milchzucker entdeckt man durch 15 Minuten langes Kochen des Pulvers mit 6 Th. reiner Salpetersäure und 6 Th. Wasser. Das Ausscheiden der körnig-krystallinischen Schleimsäure beim Erkalten bestätigt eine Beimischung von Milchzucker.

Die Milchsäure kommt in der Natur in einigen Pflanzen (in Strychnosarten) und in vielen Säften und Absonderungen der Thiere vor. In grösster Menge erzeugt sie sich bei der Gährung von Kohlenhydraten, namentlich des Milchzuckers ($C^{12}H^{12}O^{12}=\overline{2L}=2C^6H^5O^5+HO$) und der übrigen Zuckerarten, bei Gegenwart fetthaltiger Proteinkörper bei einer Temperatur zwischen 20 bis 40°. Eine Gasentwickelung findet nicht statt. Enthält die Flüssigkeit viel freie Milchsäure, so hört die Gährung auf. Wird die Säure abgestumpft, so wird sie auch wieder thätig, so lange Material zur Milchsäurebildung vorhanden ist. Ist dies letztere nicht der Fall, so tritt auf Kosten der Milchsäure die Buttersäuregährung ein. Diese äussert sich unter Entwickelung von Kohlensäure und Wasserstoff. 2 Aeq. Milchsäure ($=2C^6H^5O^5+HO=C^{12}H^{12}H^{12}O^{12}$) zerfallen hierbei in 1 Aeq. Buttersäure ($=C^8H^7O^3+HO$), 4 Aeq. Kohlensäure ($=4CO^2$) und 4 Aeq. Wasserstoff ($=4H$). Die reine Milchsäure ist eine geruch- und farblose syrupsdicke saure Flüssigkeit von 1,21 spec. Gew., welche aus der Luft Wasser anzieht und in Wasser und Weingeist sehr leicht, in Aether etwas löslich ist. Bei 100° bleibt sie das einfache Hydrat, bei 130° wird sie zum Anhydrid, welches mit Wasser vermischt wieder Hydratwasser aufnimmt. Bis zu 250° erhitzt entweicht daraus ein festes Sublimat und 2 flüssige Destillate. Das Sublimat, das Laktid, welches in weissen Tafeln krystallisirt, ist Milchsäurehydrat weniger 2 Aeq. Wasser. Mit Wasser in Berührung geht es in Milchsäure über. Die Flüssigkeiten sind nach *Pélouze* Aceton, welches bei 100° durch Destillation gesondert werden kann, und Lakton ($C^5H^2O^2$), eine ölige

in Wasser wenig lösliche aromaratische Flüssigkeit. Einige halten die Milchsäure für eine 2basische Säure. Milchsäure löst leicht phosphorsaure Salze und macht den Käsestoff gerinnen.

Ferrum oxydatum fuscum.

Ferrum hydricum *Ph. Bor.*, Ferrum oxydo-oxydulatum fuscum, Ferrum carbonicum, Crocus Martis aperitivus, Crocus Martis aperitivus, Carbonas Ferri cum Hydrate ferrico, Subcarbonas ferroso-ferricus; *Carbonate de Fer, Safran de Mars aperitif; Carbonate of Iron;* Eisensafran, braunes Eisenoxyd.

Ph. Bor. *Ein Pfd krystall. reines schwefelsaures Eisenoxydul wird in sechs Pfd warmem destill. Wasser gelöst, die Lösung filtrirt und derselben eine filtrirte Auflösung von vierzehn Unz. rohem kohlensauren Natron in der vierfachen Menge Wasser oder so viel von dieser Auflösung zugesetzt, als zur Niederschlagung nöthig ist. Der durch Filtration abgesonderte Niederschlag wird zuerst mit gemeinem warmen Wasser, alsdann mit destillirtem Wasser ausgesüsst, mittelst der Presse ausgedrückt und bei sehr gelinder Wärme getrocknet. Es ist ein sehr feines rothbraunes Pulver, welches mit Chlorwasserstoffsäure aufbraust und in einem gut verstopften Gefässe aufbewahrt werden muss.*

Ph. Hann. *lässt eine beliebige Menge einer Lösung des schwefelsauren Eisenoxyduls in kaltem destill. Wasser mit einer hinreichenden Menge einer filtrirten kalten Lösung des reinen kohlensauren Natrons fällen, den Niederschlag mit kaltem Wasser abwaschen, durch Koliren und Auspressen vom Flüssigen absondern und zwischen dichtes Fliesspapier unter Vermeidung des Luftzutritts trocknen. Die Ph. Hann. unterscheidet dieses Präparat als Ferrum carbonicum. Ihr* **Ferrum oxydatum hydraticum** *s.* **oxydatum fuscum** *ist ein gut ausgewaschenes und getrocknetes Eisenoxydhydrat, erhalten durch Fällung einer Lösung von einer Unz. Eisen in einer Mischung aus zwei Th. reiner Chlorwasserstoffsäure und einem Th. reiner Salpetersäure mittelst Liquor Natri carbonici depurati. Dieses Präparat soll jedoch nur zum pharmaceutischen Gebrauch verwendet werden.*

Ph. Sax. *lässt den Niederschlag aus der Zusammenmischung der hinreichenden Lösungen des reinen schwefelsauren Eisenoxyduls und kohlensauren Na-*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1130-9
DFG

trons in einem bedeckten Gefässe mit warmem Wasser auswaschen, bis das Wasser geschmacklos abläuft, und dann auf ein papiernes Filter bringen, welches mit Fliesspapier, das mit Weingeist befeuchtet ist, bedeckt wird. Alsdann soll der Niederschlag zwischen Papierscheiben gepresst und in Papier gehüllt vor dem Luftzutritt bewahrt an einem warmen Orte getrocknet werden. Die

Ph. St. Hols. *lässt dagegen die warmen Lösungen zusammenmischen, den Niederschlag erst mit Wasser, dann mit höchstrektif. Weingeist aussüssen und schnell zwischen Fliesspapier in gelinder Wärme trocknen.*

Ph. Hamb. *Eine Lösung aus zwei Unz. zweifachkohlensaurem Natron in drittehalb Pfd heissem destill. Wasser wird in eine gläserne enghalsige 5 bis 6 Pfd.-Flasche gethan und dann allmählig und vorsichtig unter öfterem Umschütteln mit einer Lösung aus drei Unz. krystall. schwefelsaurem Eisenoxydul in sechs Unz. heissem Wasser versetzt, so dass das heftig entwickelte Kohlensäuregas den leeren Theil der Flasche ausfüllt. Alsdann wird die Flasche zugepfropft und eine Stunde bei Seite gesetzt. Die überstehende Flüssigkeit wird nun von dem weisslichen Präcipitate abgegossen, die Flasche mehrere Male mit kaltem gekochten Wasser gefüllt und das Flüssige wiederholt abgegossen, bis der Niederschlag gut ausgewaschen ist. Mit Hülfe eines Filters und endlich der Presse wird das Flüssige soviel als möglich abgesondert und zwischen Lagen Fliesspapier, vor dem Zutritt der Luft bewahrt, bei sehr gelinder Wärme getrocknet und in einem verstopften Glase aufbewahrt. — Wenn zum äusseren Gebrauch* **Ferrum carbonicum sub forma pultacea** *(breiiges kohlensaures Eisen) verschrieben ist, wird das bläulich weisse, nach der oben angegebenen Menge und Art gewonnene, ungefähr anderthalb Unz. betragende Präcipitat gut ausgesüsst, zum grössten Theile von der Flüssigkeit befreit, also nicht trocken in ein Glas mit weiter Oeffnung und gläsernem Pfropfen gethan und in mit etwas Honig vermischtes Wasser gelegt dispensirt. — Das trockne Ferrum oxydatum fuscum soll ein sehr feines röthlichbraunes Pulver sein.*

Das Eisenoxyd wird schon im 8ten Jahrhundert von *Gerber* erwähnt, ist aber erst vor 200 Jahren in den Arzneischatz aufgenommen worden.

Das *Ferrum oxydatum fuscum* ist kein reines Eisenoxyd,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1131-5

es enthält auch kleine Mengen kohlensauren Eisenoxyduls und Wasser. Je mehr es Eisenoxydul enthält, um so mehr pflegt der Arzt dieses Präparat zu schätzen. Die Gründe hierfür ergeben sich aus dem unter *Ferrum carbonic. sacch.* Angegebenen. Wird eine Lösung des schwefelsauren Eisenoxyduls mit einer Lösung des kohlensauren Natrons versetzt, so erzeugt sich ein grünlich weisses Präcipitat, welches aus kohlensaurem Eisenoxydul besteht. Wird dieses von der Flüssigkeit gesondert, und der Luftzutritt nicht vollkommen dabei abgeschlossen, so oxydiren sich augenblicklich die Theile, welche von der Luft berührt werden zu Eisenoxyd und werden braun. Da das Eisenoxyd mit der Kohlensäure keine haltbare Verbindung eingeht, so ist mit dieser Oxydation zugleich ein entsprechender Verlust an Kohlensäure verbunden. Wird das bei sehr gelinder Wärme getrocknete Präparat längere Zeit der Luft ausgesetzt, so schreitet die Oxydation, wie es scheint, bis zu einem gewissen Punkte vor. Ein vorsichtig und bei gelinder Wärme (25 bis 30°) getrockneter Niederschlag enthielt 9 Proc. Kohlensäure. Nach einer 8 Wochen langen Aufbewahrung in einem Fläschchen, welches damit ¼ angefüllt war, enthielt er 5 Proc. Kohlensäure. Nach 4 Wochen langem Liegen an der Luft enthielt er beinahe noch dieselbe Menge Kohlensäure. Ein anderer Niederschlag, welcher bei einer Temperatur von 70 bis 90° getrocknet war, enthielt 4,8 Proc. Kohlensäure. Zwar giebt es Mittel den aus kohlensaurem Eisenoxydul bestehenden Niederschlag vor Oxydirung zu bewahren, z. B. Austrocknen unter der Luftpumpe und Aufbewahren in luftleeren Räumen, es ist aber die Anwendung dieser Mittel eine in der That überflüssige, weil bei der Dispensation (in Pulvern, Pillen) die Luft nicht abgehalten werden kann und eine Oxydation also doch erfolgt, ehe das Präparat in den Magen des Kranken gelangt. *Mohr* trocknete kohlensaures Eisenoxydul im Vakuum der Luftpumpe. Als er das trockne Präparat, welches eine dunkelgrasgrüne Farbe hatte, der Luft aussetzte, so erhitzte es sich in wenigen Minuten bis zum Glühen und verwandelte sich in Eisenoxyd von der Beschaffenheit, wie man es durch Glühen des Eisenoxydhydrats erlangt. Der Hauptpunkt, welcher bei Bereitung des *Fer-*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1132-0

rum oxydatum fuscum im Auge zu halten ist, geht wohl dahin, dass der Niederschlag aus kohlensaurem Eisenoxydul bestehend, ausgesüsst und ausgepresst schnell bei gelinder Wärme zu trocknen ist. Alles Abschliessen der Luft, welches auch von den *Ph. Sax.* und *Hann.* anempfohlen ist, führt zu keinem besseren Resultate. Sobald beim Austrocknen die Feuchtigkeitstheile, welche die Oxydation durch die Luft verhinderten, entfernt werden, ist der Oxydationsprozess nicht zurückzuhalten, man mag dabei die Masse noch so gut in Papier, Blase etc. hüllen. Aus demselben Grunde ist ein Befeuchten der Filter mit Aether und Weingeist, um die Luft durch die Dämpfe dieser flüchtigen Stoffe abzuhalten, etwas sehr überflüssiges. Das Ende aller solchen Bemühungen ist vielleicht die Erlangung eines solchen Präparats, welches 3 bis 5 Proc. mehr kohlensaures Eisenoxydul enthält. Wahrlich ein Objekt, dessen Werth sich bei einem so milden Präparate in Gaben von 4 bis 8 Gran leicht berechnen lässt.

Zur Zersetzung von 12 Unz. krystallis. schwefelsaurem Eisenoxydul sind 12½ Unz. krystallis. kohlensaures Natron oder 7¼ Unz. 2fach kohlensaures Natron erforderlich, denn

$$\underset{139}{FeO,SO^3+7HO} : \underset{143}{NaO,CO^2+10HO} = 12 : 12{,}35.$$

$$\underset{139}{} \quad \underset{84}{NaO,2CO^2+HO} = 12 : 7{,}25.$$

Die *Ph. Bor.* und *Hamb.* haben von dem Natronsalze einen Ueberschuss vorgeschrieben, weil derselbe das Präparat nicht beeinträchtigt und die Sicherheit der völligen Zersetzung des Eisensalzes giebt. Werden die kalten Lösungen dieser Salze gemischt, so fällt das kohlensaure Eisenoxydul in voluminöserer Form nieder, wodurch das Auswaschen etwas erschwert wird. Geschieht die Fällung durch Mischen der heissen Lösungen, so ist der Niederschlag dichter, ohne seiner Zusammensetzung nach ein anderer zu sein. Viele schlagen sogar vor, die Mischung in einem eisernen Gefässe aufzukochen. Im letzteren Falle fällt das Präparat röther und heller an Farbe aus. Den Niederschlag lässt man absetzen, giesst die Flüssigkeit ab und mischt den Niederschlag aufs Neue mit destill. Wasser, lässt wieder absetzen, giesst ab und bringt ihn hierauf auf ein Papierfilter,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1133-6

welches auf einem leinenen Kolatorium ausgebreitet ist. Hier wird er durch Aufgiessen von Wasser so lange ausgesüsst, bis das Ablaufende mit Chlorbaryumlösung keine Reaktion giebt. Man faltet dann das Kalatorium zusammen und drückt ihn allmählig in derselben Presse aus und legt das Kolatorium mit seinem Inhalt in der Form, wie es aus der Presse genommen wird, an einen mässig warmen Ort (von 60 bis 70° C.) zum Austrocknen. Nach dem Trocknen wird der Niederschlag zerrieben, schnell durch ein Sieb geschlagen und dann alsbald in gut verkorkten Glasflaschen aufbewahrt. Ausbeute fast der dritte Theil vom Gewichte des verwendeten Eisensulphats. Vergl. auch *Ferrum carbonicum saccharatum.*

Eigenschaften. Das *Ferrum oxydatum fuscum* ist ein röthlich braunes geruch- und geschmackloses Pulver, welches mit Säuren sehr schwach aufbraust und in Chlorwasserstoffsäure ohne Anwendung von Wärme sich auflösen lässt. Es besteht aus 70 bis 80 Proc. Eisenoxyd, 10 bis 20 Proc. kohlensaurem Eisenoxydul und 10 bis 15 Proc. Wasser.

Prüfung. Die chlorwasserstoffsaure Auflösung darf, mit Aetzammonflüssigkeit im Ueberschuss versetzt, kein blaugefärbtes Filtrat liefern, gegenfalls ist es mit Kupfer verunreinigt. Ist das Präparat nicht gut ausgewaschen, so wird das damit geschüttelte destill. Wasser durch Chlorbaryumlösung weiss getrübt.

Eisenoxyd (siehe auch unter *Ferrum*) ist in der Natur in reichlicher Menge verbreitet. Eisenglanz und Rotheisenstein sind Eisenoxyd (Fe^2O^3). So auch der Blutstein, *Lapis haematitis*. Brauneisenstein ist Eisenoxydhydrat. Kohlensaures Eisenoxydul, FeO,CO^2, findet sich in der Natur mehr oder weniger mit Carbonaten des Manganoxyduls, der Kalkerde, der Magnesia etc. verunreinigt als Eisenspath oder Spatheisenstein. Man findet es in Rhomboedern krystallisirt, auch in blättrigstrahligen derben Massen (als Sphärosiderit). Aufgelöst in freier Kohlensäure kommt kohlensaures Eisenoxydul in den sogenannten Stahlwässern z. B. zu Pyrmont, Eger, Spaa, Schwalbach, Kissingen etc. vor. Künstliches Stahlwasser zu Bädern bereitet man durch Auflösen von 1 Unz. Eisenvitriol in 200 Preuss. Quart Wasser, welche mit 6 Drachm. konc. Schwefelsäure angesäuert sind, und Hinzusetzen von 14 Drachm. 2fach kohlensaurem Natron.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1134-2

Ferrum oxydatum hydratum liquidum.

Liquor Ferri oxydati hydrati, Ferrum hydricum in Aqua *Ph. Bor.*, Ferrum oxydatum hydricum, Hydras ferricus liquidus, Hydras Ferri et Magnesiae liquidus *Ph. Hamb.*, Antidotum Arsenici; flüssiges Eisenoxydhydrat.

Ph. Bor. *Einer Mischung aus vier Unz. Liquor Ferri sesquichlorati und vier Pfd destill. Wasser werden schnell unter Umrühren sieben Unz. Aetzammonflüssigkeit oder soviel zugesetzt, dass das Ammon vorwaltet. Der Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt, sorgfältig ausgewaschen und als eine breiartige Masse in einer Flasche mit soviel destill. Wasser vermischt, dass das Gewicht der Mischung sechszehn Unz. beträgt. Es wird in einem verschlossenen Gefässe aufbewahrt. Es ist eine trübe rothbraune Mischung, welche vor der Dispensirung gut umgeschüttelt werden muss.*

Ph. Hamb. *Sechzehn Unz. krystall. reines schwefelsaures Eisenoxydul werden in einer Mischung von zwanzig Unz. dest. Wasser mit zwei und zwanzig Drachm. konc. Schwefelsäure gelöst, in einer porcellanenen Schale gelind erwärmt und durch Hinzufügen einer hinreichenden Menge Salpetersäure vollständig oxydirt. Alsdann wird die Flüssigkeit, um sie von Salpetersäure gänzlich zu befreien, bis zur Syrupskonsistenz eingedampft und mit soviel destill. Wasser verdünnt, dass das Gewicht des Ganzen zwei und dreissig Unz. beträgt. Der auf diese Weise gewonnene* **Liquor Ferri sulphurici oxydati** *(Liquor Sulphatis Ferri oxydati, schwefelsaure Eisenoxydlösung) wird in einer Flasche mit gläsernem Stopfen gut verschlossen aufbewahrt. Er ist rothbraun und hat ein spec. Gewicht von 1,40. Wird Ferrum oxydatum hydratum liquidum verschrieben, so wird eine Unz. des Liquor Ferri sulphurici oxydati mit acht Unz. dest. Wasser und drei Drachm. gebrannter Magnesia durch Zusammenschütteln gemischt und dispensirt. Es wird gut umgeschüttelt und den Kranken alle halbe Stunden ein bis zwei Esslöffel gegeben.*

Ph. Sax. *Eine Lösung von drei Unz. und neun Gran reinem schwefelsauren Eisenoxydul in vier und zwanzig Unz. Wasser wird fast zum Kochen erhitzt und vorsichtig und tropfenweise mit soviel reiner Salpetersäure versetzt, bis jedes Aufbrausen aufhört. Der*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1135-8

erkalteten Lösung werden neun Unz. Aetzammonflüssigkeit oder so viel als zur Präcipitation nöthig ist, zugesetzt. Der Niederschlag wird ausgesüsst und mit soviel destill. Wasser vermischt, dass das Gewicht der Mischung achtzehn Unz. beträgt.

Ph. Sl. Hols. *Eine Lösung von sechs Unz. krystall. schwefelsaurem Eisenoxydul in sechs Unz. Acidum sulphuricum dilutum und drei Unz. Wasser, welche durch Aufkochen und Zutröpfeln von Salpetersäure völlig oxydirt ist, wird mit sechs Pfd. destill. Wasser gemischt und durch Aetzammonflüssigkeit gefällt, so dass diese etwas vorwaltet. Das ausgesüsste, noch feuchte Präcipitat wird mit soviel destill. Wasser vermischt, dass das Ganze vier Pfd beträgt. Dieses wird in 2 Flaschen gethan, so dass eine jede 1 Unz. trocknes Eisenoxydhydrat enthält. Die Mischung ist von dünnerer Mellagokonsistenz und braunrother Farbe, sie setzt das Eisenoxydhydrat in der Ruhe in Form eines galatinösen Pulvers ab, wesshalb es beim Gebrauch gut umgeschüttelt werden muss. Eine Unze enthält ungefähr 20 Gran trocknes Eisenoxydhydrat. Die Gabe ist für Kinder 2 bis 3, für Erwachsene 4 bis 6 Esslöffel alle halbe Stunden.*

Schon vor 150 Jahren ist Eisentinte als Gegenmittel des Arseniks gerühmt, wie es aber scheint nur selten in Anwendung gekommen. Erst vor ungefähr 2 Decennien erwarben sich *Bunsen* und *Berthold* das grosse Verdienst, die vorzügliche Wirkung des Eisenoxydhydrats bei Arsenikvergiftungen zu erkennen und nachzuweisen. Eine wohl zu beachtende Bedingung ist, dass das Eisenoxydhydrat kein Eisenoxydul enthalte, denn die Verbindung des Eisenoxyduls mit den Arsensäuren sind giftig.

Die *Ph. Bor.*, *Sax.*, *Sl. Hols.* lassen zur Darstellung des Eisenoxydhydrats dieses aus seiner Auflösung mittelst Aetzammon fällen, die erstere aus einer Eisenchloridlösung, die anderen aus einer schwefelsauren Eisenoxydlösung. 4 Unz. Eisenchloridlösung von ungefähr 1,535 bis 1,540 spec. Gew., welche gegen 320 Gran Eisen (oder 457 Gran Eisenoxyd) enthalten, bedürfen zur Fällung ungefähr 50 bis 55 Drachm. Aetzammonflüssigkeit von 0,960 spec. Gew. Der Niederschlag ist Eisenoxydhydrat (Fe^2O^3+3HO). Dieses wird durch Auswaschen und Koliren von der chlorammoniumhaltigen

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1136-3 DFG

Flüssigkeit abgesondert und mit so viel destill. Wasser vermischt, dass das Gemisch 16 Unz. beträgt. Eine Unze enthält also ungefähr 28 Gran trocknes Eisenoxyd. Die Fällung geschieht in den kalten Lösungen, weil der Niederschlag in diesen voluminöser ausfällt, so dass er nach der Aufschwemmung mit Wasser eine dickliche Flüssigkeit bildet, aus welcher das Eisenoxyd sich nur langsam absetzt. Nach längerer Aufbewahrung nimmt zwar der Niederschlag eine körnigere und schwerere Form an, es hat sich jedoch in der Erfahrung herausgestellt, dass er dadurch an seiner Wirksamkeit nur wenig einbüsst.

Zur Herstellung der schwefelsauren Eisenoxydlösung giebt die ***Ph. Hamb.*** eine gute Vorschrift. Man nehme 16 Unz. krystall. schwefelsaures Eisenoxydul und löse sie in einer Mischung aus 16 bis 20 Unz. destill. Wasser, 22 Drachm. konc. Schwefelsäure und 4½ Unz. Salpetersäure von 1,200 spec. Gew., indem man einen Kolben damit zu ¼ anfüllt, das Gemisch im Sandbade erwärmt, hierauf allmählig zum gelinden Kochen bringt und darin unterhält. Das Eisenoxydul des schwefelsauren Eisenoxyduls (FeO,SO^3) muss in Eisenoxyd verwandelt werden. Dies geschieht hier durch die Salpetersäure (NO^5), welche 3 Aeq. Sauerstoff an 6 Aeq. Eisenoxydul abgiebt und diese in 3 Aeq. Eisenoxyd verwandelt. Aus NO^5 und $6FeO$ werden $3Fe^2O^3$. Die 3 Aeq. Eisenoxyd erfordern aber zur Bildung eines normalen Salzes, des neutralen schwefelsauren Eisenoxyds, 9 Aeq. Schwefelsäure. 6 Aeq. schwefelsaures Eisenoxydul enthalten schon 6 Aeq. Schwefelsäure, es müssen also noch 3 Aeq. Schwefelsäure zugesetzt werden. Aus $6(FeO+SO^3)$ und 3 Sauerstoff und $3SO^3$ werden $3Fe^2O^3+9SO^3$ oder schwefelsaures Eisenoxyd ($F^2O^3+3SO^3$). Die reducirte Salpetersäure entweicht als Stickoxydgas (NO^2). Die vollendete Oxydation erkennt man beim Vermischen einer Probe der Eisenlösung mit Kaliumeisencyanidlösung, wenn letztere nicht blau, sondern bräunlich gefärbt wird (s. unter Eisenoxyd S. 183). Durch Abdampfen bis zur Syrupsdicke kann man die etwa vorhandene freie Salpetersäure austreiben. Da das schwefelsaure Eisenoxyd nicht krystallisirbar ist und sich nur schwierig zu einer gelblich weissen Salzmasse austrock-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1137-9

nen lässt, lässt die *Ph. Hamb.* das Präparat aus 16 Unz. schwefelsaurem Eisenoxydul bis auf 32 Unz. verdünnen und als *Liquor Ferri sulphurici oxydati* aufbewahren. In dieser Koncentration enthält der *Liquor* 35,7 Proc. Eisensalz und ¼ seines Gewichts Eisenoxyd, er erhält also die Formel $Fe^2O^3,3SO^3+40HO$ und die Aeq. Zahl 560. Will man aus dieser Lösung das Eisenoxyd fällen, so wird er mit 15 bis 25mal so viel Wasser verdünnt und mit einer gleichen Gewichtsmenge Aetzammonflüssigkeit von 0,960 spec. Gew. gefällt. 1 Th. krystall. schwefelsaures Eisenoxydul entspricht 2 Th. des obigen *Liquor Ferri sulphurici oxydati.*

Bei Vergiftungen mit arsensauren Alkalien und Erden reicht das Eisenoxydhydrat als Gegengift nicht aus, weil es viele dieser Salze nicht vollständig zu zersetzen vermag. Für solche Fälle ist eine Zumischung eines löslichen Eisenoxydsalzes nothwendig. Die *Ph. Bor.* hat daher auch ein *Ferrum oxydatum hydrico-aceticum in Aqua* (S. d. A.) recipirt. Das *Ferrum oxydatum hydratum liquidum Ph. Hamb.* enthält noch überschüssige Magnesia. Nach angestellten Versuchen hat sich letzteres Präparat weit wirksamer als das der anderen Pharm. gezeigt.

Ferrum oxydato-oxydulatum.

Ferrum oxydulatum nigrum, Oxydum ferrico-ferrosum, Oxydum ferrosum, Oxydulum s. Protoxydum Ferri, Aethiops martialis s. Ferri; *Fer oxydulé, Oxyde noir de Fer Éthiops martial; Scale of Iron;* Eisenoxyduloxyd, schwarzes Eisenoxyd, Eisenmohr.

Ph. Hamb. *Eine Lösung von fünf Unz. krystall. schwefelsaurem Eisenoxydul in einer Mischung aus zwanzig Unz. destill. Wasser und sechs Drachm. konc. reiner Schwefelsäure wird unter Zutröpfeln von konc. Salpetersäure so lange erwärmt, bis sie eine rothbraune Farbe angenommen hat und keine salpetrigen Dämpfe mehr ausstösst. Nach dem Erkalten wird sie mit einer Lösung von drei Unz. krystall. schwefelsaurem Eisenoxydul in zwölf Unz. destill. Wasser vermischt, die Mischung bis zum geringen Ueberschuss mit Aetzammonflüssigkeit versetzt und präcipitirt, und das Ganze in einem blanken eisernen Kessel*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1138-5

aufgekocht, bis der pulvrige Niederschlag sehr schwarz erscheint. Alsdann wird das Flüssige abgegossen, der Niederschlag aber mit heissem Wasser sehr gut ausgewaschen, in dichte Leinwand gehüllt, durch Pressen vom Wasser befreit und dann zwischen Lagen Fliesspapier getrocknet. Gut getrocknet und zu einem gleichmässigen Pulver zerrieben wird er in gutverkorkten Flaschen aufbewahrt. Er ist ein höchstfeines schwarzes Pulver, welches ohne Rückstand in Chlorwasserstoffsäure löslich ist.

Ph. Hann. *Ferrum oxydatum hydraticum (vergl. S. 1092) wird mit Baumöl besprengt, dass es ein etwas feuchtes Pulver werde, in eine Retorte gethan, bis zur Trockne destillirt und fast bis zum Glühen erhitzt. Der sehr schwarze Rückstand wird zerrieben.*

Ph. Sax. *Ferrum oxydatum fuscum wird mit Baumöl angefeuchtet und in einer grauen Krucke (olla) gut bedeckt eine halbe Stunde hindurch geglüht. Die obere, weniger schwarze Schicht der erkalteten Masse wird entfernt und beseitigt, das Uebrige von sehr schwarzer Farbe aber zu einem sehr feinen Pulver zerrieben.*

Ph. St. Hols. *Reine Eisenfeilspäne werden durch ein feines Sieb geschlagen und in einer Schüssel so lange mit destill. Wasser unter Umrühren abgewaschen, bis dieses rein abläuft. Dann wird die Schüssel geneigt, dass alles Wasser von den Feilspänen abfliessen kann. Bei Seite gestellt überziehen sich die Eisenfeilspäne bald mit einer dem Eisensafran ähnlichen Oberfläche, aber durch fleissiges Umrühren mit einem Spatel und öfteres Zusetzen von destill. Wasser, damit die Feilspäne beständig befeuchtet sind, verwandelt sich die Ocherfarbe bald in eine schwarze. Wird auf diese Weise Tage und Wochen lang fortgefahren, so hat sich eine Schicht Eisenoxydul in Form eines feinen schwarzen Pulvers gebildet, welche abgeschlämmt, in einem Filter gesammelt und nach dem Trocknen zwischen Flicsspapier mit Weingeist abgewaschen und wieder getrocknet wird. Die rückständige Eisenfeile soll wieder so behandelt werden, bis sie mit Ausnahme eines geringen graphitischen Rückstandes ganz in das schwarze Pulver verwandelt ist.*

Eisenoxydul und Eisenoxd können sich in mehreren Verhältnissen verbinden. Der in der Natur vorkommende Magneteisenstein, welcher in Oktaëdern krystallisirt, ist eine Verbindung von gleichviel Aequivalenten Eisenoxydul und Eisenoxyd (FeO,Fe^2O^3). Gemeinlich enthält er Man-

gan und andere Gangarten, so dass er nicht als Medikament benutzt werden kann. Der Hammerschlag ($3FeO+Fe^2O^3$) ist eine ähnliche, aber gleichfalls unreine, Kieselsäure haltende Verbindung. Früher wurde das Präparat, welches jetzt als Eisenoxyduloxyd befunden ist, für Eisenoxydul angesehen. Jetzt weiss man, dass Eisenoxydul in insoliter Form, frei von Eisenoxyd, nicht hergestellt werden kann. ***Lemery*** der Jüngere führte zuerst im Jahre 1735 den Eisenmohr in den Heilapparat ein. Das Verfahren, welches dieser Mann bei der Bereitung befolgte, hat die ***Ph. St. Hols.*** in obiger Vorschrift wiedergegeben. Theils durch den Sauerstoff des Wassers, womit das metallische Eisen besprengt wird, theils durch den Sauerstoff und die Kohlensäure der atmosphärischen Luft wird das Eisen oxydirt und in schwarzes Eisenoxyduloxyd verwandelt, indem sich zuerst kohlensaures Eisenoxydul und hieraus Eisenoxydhydrat bildet, das letztere aber durch das metallische Eisen zum Theil desoxydirt und in Oxyduloxyd verwandelt wird. Diese Darstellungsweise ist eine sehr langweilige. Durch Vermischen von 4 Th. höchstfeinem Eisenpulver und 10 Th. ***Ferrum oxydatum fuscum*** mit 15 Th. Wasser und Digestion bei 80 bis 100° C. in einem langhalsigen Kolben wird in kürzerer Zeit ein ähnlicher Eisenmohr dargestellt. Diese Darstellungsweise ist der von ***Woehler*** und ***Preuss*** vorgeschlagenen ähnlich. ***Majault*** stellte ihn 1757 durch wiederholtes Abbrennen von Baumöl über Eisenoxyd her, welches Verfahren ***Jacquin*** in sofern abänderte, als er das Eisenoxyd mit Oel befeuchtet (in einer Retorte) bis zur Zerstörung des Oels erhitzen liess. ***Jacquin's*** Methode ist von der ***Ph. Hann.*** und ***Sax.*** aufgenommen worden. Durch den Kohlenstoff und Wasserstoff des Oels wird das Eisenoxyd zum Theil zu Oxydul, zum Theil zu Metall reducirt, so dass das Präparat ein Gemisch aus Eisenoxyd, Eisenoxydul, Eisen und Kohle ist. Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoff entweichen neben anderen Dämpfen als brennbare Gase. Die Vorschrift der ***Ph. Hamb.***, welche ***Woehler*** gegeben hat, ist eine sehr gute. Sie liefert nicht nur ein leicht lösliches, sondern auch in der Zusammensetzung konstantes Präparat. Aus einer Auflösung, welche schwefelsaures Eisenoxyd und schwefelsaures Eisenoxydul enthält,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1140-4

wird Eisenoxydul und Eisenoxyd zugleich durch Aetzammon gefällt. Auf 8 Th. in Arbeit genommenen schwefelsauren Eisenoxyduls sind ungefähr 14 bis 15 Th. Aetzammonflüssigkeit von 0,960 erforderlich. Das niedergeschlagene Eisenoxyduloxyd wird unter Verlust eines Theiles seines Hydratwassers durch Kochen in der Flüssigkeit schwarz. Bei gelinder Wärme getrocknet ist es nach der Formel $FeO+Fe^2O^3+HO$ zusammengesetzt. Uebrigens vergleiche auch *Liquor Ferri sulphurici oxydati*, Seite 1097 u. f.

Eigenschaften. Der durch Glühen mit Oel (auf trocknem Wege) bereitete Eisenmohr ist ein geruch- und geschmachloses schwarzes Pulver, welches sich in Chlorwasserstoffsäure unter Zurücklassung von Kohle und Entwickelung von etwas Wasserstoff allmählig löst. Wird das zu seiner Bereitung verbrauchte Eisenoxydhydrat nicht gehörig ausgewaschen und enthielt dieses schwefelsaures Alkali, so entwickelt sich zugleich beim Auflösen Schwefelwasserstoff, erkennbar an dem Geruch nach faulen Eiern. Der auf nassem Wege bereitete Eisenmohr ist gleichfalls schwarz, zuweilen mit einem geringen Stich ins Bräunliche. Er löst sich ohne Gasentwickelung leicht in Chlorwasserstoffsäure, damit eine grünlichgelbe Auflösung bildend.

Die Auffindung von Verunreinigungen mit Kupfer etc. geschieht in derselben Art, wie bei anderen Eisenpräparaten angegeben ist.

Um den Eisenmohr vor Feuchtigkeit und atmosphärischen Sauerstoff zu schützen, muss er in gutverstopften Glasfläschchen aufbewahrt werden. Er wird von den Aerzten kaum noch beachtet.

Ferrum oxydatum rubrum.

Oxydum ferricum, Crocus Martis adstringens; *Péroxyde de Fer*; rothes Eisenoxyd, zusammenziehender Eisensafran.

Ph. Sax., Sl. Hols. ***Zwölf Th. kryst. reines schwefels. Eisenoxydul werden mit einem Th. gereinigt. salpetersaurem Kali gemischt, in einen Tiegel geschüttet und bei Anfangs gelindem, dann stärkerem Feuer gebrannt, bis keine Dämpfe mehr aufsteigen und die Masse roth geworden ist. Nach dem Erkalten wird die Masse mittelst destill. Wassers durch Kochen und Abwaschen***

von den salzigen Theilen befreit, getrocknet und das braunrothe Pulver gut aufbewahrt. Es ist geruch- und geschmacklos, unter Beihülfe der Wärme in Chlorwasserstoffsäure gänzlich löslich.

Kunkel gab in der letzten Hälfte des 17ten Jahrhunderts ein Verfahren an, durch Glühen der Eisenfeilspäne an der Luft den *Crocus Martis adstringens* darzustellen. Wenige Jahre darauf stellte *Zwölfer* dieses Präparat nach der Methode, welche in obiger Vorschrift der *Ph. Sax.* und *Sl. Hols.* wiedergegeben ist, dar. Werden schwefelsaures Eisenoxydul und salpetersaures Kali in dem oben angegebenen Verhältnisse zusammengemischt und geglüht, so wird das Eisenoxydul durch Sauerstoff aus der Salpetersäure zu Eisenoxyd oxydirt, während das Kali des Salpeters mit einer seinem Aequivalentwerthe entsprechenden Menge Schwefelsäure des Eisensalzes sich zu schwefelsaurem Kali verbindet. Der andere Theil Schwefelsäure wird theils durch die Glühhitze ausgetrieben, theils bleibt ein sehr geringer Theil an Eisenoxyd gebunden zurück und kann auch durch Auswaschen nicht daraus entfernt werden. Das Präparat ist nach dem Auskochen und Auswaschen mit Wasser anhydrisches Eisenoxyd (=Fe^2O^3), welches etwas basisch schwefelsaures Eisenoxyd enthält. Mit weniger Umständen und reiner kann man es durch einfaches Glühen des *Ferrum oxydatum fuscum* herstellen. Es wird kaum noch als Medikament gebraucht.

Der Rotheisenstein ist ein natürliches, aber sehr unreines Eisenoxyd, reiner ist der fasrige Rotheisenstein, Blutstein, *Lapis Haematitis, Fer oligiste ou rouge fibreux,* auch rother Glaskopf genannt, welcher in einigen Gegenden als ein vorzügliches Hausmittel gilt.

Ferrum phosphoricum oxydatum.

Ferrum phosphoricum album, Oxyphosphas Ferri, Phosphas ferricus; *Phosphate de Fer; Phosphate of Iron;* phosphorsaures Eisenoxyd, weisses Eisenphosphat.

Ph. Hamb. *Drei und ein halber Th. Liquor Ferri sesquichlorati (Eisenchloridlösung) wird mit zwölf Th. destill. Wasser verdünnt und mit vier Th. oder soviel krystall. phosphorsaurem Natron, welches in einer*

genügenden Menge Wasser gelöst ist, versetzt, als zur völligen Präcipitation erforderlich ist. Das gut ausgewaschene und getrocknete Präcipitat ist ein weissliches, in Wasser unlösliches, in verdünnter Salpetersäure bei gelinder Wärme lösliches Pulver, welches durch starkes Erhitzen sich bräunt und in der Löthrohrflamme zu einer schwarzgrauen Kugel schmilzt.

Im Raseneisenstein, Sumpferz, Wiesenerz, ist basisches phosphorsaures Eisenoxyd in grosser Menge enthalten. Der Grüneisenstein erhält die Formel $2Fe^2O,^3PO^5 + 3HO$· Phosphorsaures Eisenoxyd ist auch ein Bestandtheil des Blutes.

Beim Vermischen der Eisenchloridlösung mit einer Lösung des phosphorsauren Natrons entsteht ein weisser Niederschlag aus phosphorsaurem Eisenoxyd bestehend. Nehmen wir das Eisenchlorid (Fe^2Cl^3) in seiner wässrigen Auflösung als chlorwasserstoffsaures Eisenoxyd ($Fe^2O^3 + 3ClH$) an, so erklärt sich der Process durch Wechselzersetzung dahin, dass die Chlorwasserstoffsäure mit dem Natron (Natriumoxyd) sich verbindet und das Eisenoxyd mit der Phosphorsäure zu phosphorsaurem Eisenoxyd. Aus $Fe^2Cl^3 + 3HO$ und $2NaO,PO^5$ entstehen Fe^2O^3,PO^5 und 2NaCl und ClH. Die über dem Niederschlage sich absondernde Flüssigkeit reagirt sauer. Der gut ausgewaschene gelblichweisse Niederschlag wird im Wasserbade bei 30 bis 40° getrocknet. Ist nur *Ferrum phosphoricum* vom Arzte vorgeschrieben, so wird *Ferrum phosphoricum oxydulatum* dispensirt.

Obiges Präparat besteht aus 35 Proc. Eisenoxyd, 32 Proc. Phosphorsäure und 33 Proc. Wasser, welche Zusammensetzung der Formel $Fe^2O^3,PO^5 + 8HO$ entspricht. (Aeq.-Gew. 224). Es ist in schwachen organischen Säuren unlöslich, löslich aber in Chlorwasserstoffsäure, Salpetersänre, Schwefelsäure. Durch Erhitzen bis zu 100° verliert es 4 Aeq. Wasser, durch Glühen verliert es alles Wasser und die Hälfte Phosphorsäure, so dass basisches phosphorsaures Eisenoxyd, $2Fe^2O^3,PO^5$, als Rückstand verbleibt. Dieses ist ein rothbräunliches, in Wasser unlösliches Pulver.

Liquor Ferri phosphorici Schobelti s. Solutio Ferri oxydati in Acido phosphorico wird dargestellt durch Digestion von 1 Th. *Ferr. phosph. oxydat.* mit 10 Th. *Acid. phosphoric.* (1,130 spec. G.), Filtration und Eindampfen bis auf 8 Th.

Syrupus Ferri oxydati phosphorici wird bereitet, indem

man 1 Drachm. *Natr. phosphoric. cryst.*, gelöst in 5 Drchm. *Aq. dest.* und 5 Drchm. *Aq. Menth. pip.*, und 10 Gran eingetrocknetes schwefelsaures Eisenoxyd, gelöst in 2 Drchm. *Aq. dest.*, vermischt, die Mischung filtrirt und im Filtrate bei gelinder Digestionswärme 18 Drchm. Zukker löst.

Ferrum phosphoricum oxydulatum.

Ferrum phosphoricum coeruleum seu phosphoricum oxydato-oxydulatum, Phosphas ferrosus cum Oxydo ferrico; *Protophosphate de Fer*; *Protophosphate of Iron*; blaues phosphorsaures Eisen, phosphorsaures Eisenoxydul, künstliches Eisenblau.

Ph. Bor., Hamb. *In eine Lösung von drei Unz. reinem schwefelsauren Eisenoxydul in achtzehn Unz. destill. Wasser wird eine Lösung von fünf (vier Ph. Hamb.) Unz. krystall. phosphorsaurem Natron in dreissig Unz. destill. Wasser oder soviel von dieser Lösung getröpfelt als zur Niederschlagung erforderlich ist. Der Niederschlag wird gut ausgewaschen, getrocknet und aufbewahrt. Er ist ein feines graublaues Pulver.*

Nota Ph. Hamb. Dieses Präparat ist stets zu dispensiren, wenn nicht ausdrücklich vom Arzte Ferrum phosphoricum oxydatum verlangt wird.

Phosphorsaures Eisenoxydul kommt als Mineral in durchsichtigen blauen Krystallen unter dem Namen Eisenblau oder Vivianit ($3FeO,PO^5+8HO$) vor. Auch die Blaueisenerde, welche häufig in Torf- und Thonlagern gefunden wird und frisch gegraben weiss ist, an der Luft aber schnell blau wird, ist phosphorsaures Eisenoxydul.

Die künstliche Darstellung dieses Phosphats ist nicht schwierig, es fällt dieses aber nicht immer schön blau, wohl aber häufig graublau oder graugrün aus. *Wittstein* hat die Ursachen dieser Erscheinung studirt. Derselbe stellt zur Erlangung eines schönen lavendelblauen Präparats folgende Bedingungen auf. Das schwefelsaure Eisenoxydul darf nicht im Ueberschuss angewendet werden. Ein richtigeres Verhältniss ist 13 Th. phosphorsaures Natron zu 10 Th. schwefelsaurem Eisenoxydul. Der Niederschlag muss ferner schnell von der überstehenden Flüssigkeit getrennt und nach dem

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1144-8
DFG

Auswaschen nicht unter Anwendung von Wärme, sondern an der Luft, am besten in der Sonne getrocknet werden. Die Präcipitation geschieht ohne alle Wärmeanwendung.

Werden 2 Aeq. schwefelsaures Eisenoxydul und 1 Aeq. phosphorsaures Natron in Wasser gelöst und zusammengemischt, so entsteht ein weisser Niederschlag ($3FeO,PO^5+8HO$), welcher allmählig, schneller an der Luft unter Aufnahme von Sauerstoff und Oxydation eines Theiles des Eisenoxyduls zu Eisenoxyd blau wird. Nach dem Auswaschen wird er zwischen Lagen Fliesspapier ausgedrückt und dann getrocknet. Die von dem Niederschlage abgegossene Flüssigkeit enthält schwefelsaures Natron und etwas phosphorsaures Eisenoxydul. Wird sie bei Seite gestellt, so dass der Luftzutritt nicht gehindert ist, so oxydirt sich allmählig das Eisenoxydul zu Oxyd, und phosphorsaures Eisenoxyd setzt sich ab. Der Vorgang bei Fällung des phosphorsauren Eisenoxyduls ist übersichtlich im Folgenden gegeben. Aus $4(FeO,SO^3)$ und $2(2NaO,PO^5+HO)$ bilden sich $3FeO,PO^5$, welches niederfällt, und in Lösung bleiben: FeO, ferner PO^5, ferner $2(NaO,2SO^3)$.

Eigenschaften. Das officinelle phosphorsaure Eisenoxydul ist eine Verbindung oder Mischung von phosphorsaurem Eisenoxydul mit phosphorsaurem Eisenoxyd und Wasser. Es ist ein blaugraues oder lavendelblaues, geruch- und geschmackloses Pulver, welches in der Wärme grünlichgrau, bei stärkerer Hitze graubraun wird, und in Säuren leicht löslich ist. Wird die chlorwasserstoffsaure Lösung mit Aetzammonflüssigkeit im Ueberschuss gefällt, so darf die über dem Niederschlage sich absondernde Flüssigkeit nicht blau erscheinen, was auf eine Verunreinigung mit Kupfer deuten würde.

Ferrum pulveratum.

Pulvis Ferri alcoholisatus, Alcohol Ferri, Limatura Ferri puri s. Martis depurata, Limatura Martis praeparata, Ferrum selectum; *Fer porphyrisé* ou *pulverisé*, *Limaille de Fer pur*; *Iron-filings pure*; Eisenpulver.

Ph. Bor. *Es ist ein sehr feiner grauer, metallisch-glän-*

zender Staub, frei von Kupfer, welcher in gut verstopften Gläsern aufbewahrt werden muss.

Ph. Hamb., Hann., Sl. Hols. *Reines Eisen wird gefeilt, in einem eisernen Mörser anhaltend gerieben, der höchstfeine Staub durch Beuteln abgesondert und in einem gut verstopften Glase aufbewahrt.*

Ph. Sax.

Das feine Eisenpulver wird sehr häufig als innerliches Medikament angewendet. Es muss daher möglichst rein sein. Das Eisenpulver, welches man im Handel bezieht, ist ziemlich rein, enthält aber gewöhnlich viel Kohlenstoff. *Egloff's* Fabrik zu Reute in Tyrol versieht Deutschland und die angränzenden Länder mit Eisenpulver, welches Gusseisen ist und daher mehr Kohlenstoff beim Auflösen zurücklässt, als dies bei weichen Eisen der Fall ist. Bei Darstellung des Eisenpulvers verwende man nur von Kupfer und Eisenoxyd, also von Rost freie Eisenfeilspäne oder Drath. Dieser letztere wird zuerst in Feilspäne und dann im eisernen Mörser durch anhaltendes Reiben und Stossen in ein höchstfeines Pulver verwandelt, von welchem der feine Staub durch Beuteln (S. 149) abgesondert wird. Dieser Staub ist das officinelle Eisenpulver. Er wird vor Luftfeuchtigkeit geschützt in gut verkorkten Flaschen aufbewahrt. Seine Darstellung im pharmaceutischen Laboratorium ist eine wenig lohnende.

Die Darstellung des metallischen Eisenstaubes durch Reduktion des rothglühenden, durch Ammon gefällten Eisenoxyds in einem trocknen Wasserstoffgasstrome wird in Frankreich häufig angewendet. Das reducirte Eisen ist ein höchstfeines glanzloses schwarzgraues Pulver, welches, wenn es im Wasserstoffgase erkaltete, der Luft ausgesetzt, sich entzündet und zu Oxyd verbrennt. Bei Anwendung schwacher Glühhitze fällt das Eisenpulver weniger locker aus, bleibt aber an der Luft unverändert und entzündet sich nur erst beim stärkeren Erhitzen. In neuerer Zeit hat man auch angefangen das Eisenoxyd durch Kohlenoxydgas zu reduciren. Das mit Wasserstoffgas reducirte Eisen ist ein kostspieliges Präparat.

Prüfung. Das Eisenpulver muss sich leicht unter Was-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1146-9 DFG

Seite 1108 Zeile 2 von Unten füge hinzu: *Max Zängerle* giebt folgende Vorschrift zum **Ferrum reductum.** Man vermische zwei Lösungen von 12 Unz. kryst. schwefelsaurem Eisenoxydul in 18 Unz. Wasser und von 4 Unz. Oxalsäure in 8 Unz. Wasser und wasche den citronengelben Niederschlag aus. Dieses oxalsaure Eisenoxydul (circa 5 Unz.) wird getrocknet mit 6 Unz feingepulvert. entwässertem Kaliumeisencyanür und 14 Drachm. getrocknetem reinen kohlensauren Kali innig gemischt und dann so lange geglüht, bis die Gasentwickelung in der schmelzenden Masse nachgelassen hat. Die erkaltetete Masse wäscht man so lange mit destill. Wasser ab, bis das Ablaufende durch Silbernitrat nicht mehr getrübt wird. Ausbeute 3 Unz. reducirtes Eisen.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1147-5
DFG



Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1148-1
DFG

serstoffgasentwickelung unter Hinterlassung eines nur geringen schwärzlichen Rückstandes in verdünnter Schwefelsäure oder Chlorwassserstoffsäure lösen. Wird diese Lösung filtrirt und mit Schwefelwasserstoffwasser versetzt, so zeigt ein gefärbter Niederschlag eine Verunreinigung mit Kupfer oder irgend einem anderen Metalle aus der *sub A*, Seite 195, angegebenen Reihe an. Wird nun diese so behandelte Lösung filtrirt, mit Salpetersäure versetzt, dann aufgekocht, wieder filtrirt und aus derselben durch Aetzkali oder Aetzammon im Ueberschuss das Eisenoxyd gefällt, so wird in der abfiltrirten Flüssigkeit, wenn in dem Eisenpulver Zink zugegen war, Schwefelwasserstoff einen weissen Niederschlag oder solche Trübung erzeugen. Arsen wird im *Marsch*'schen Apparate (s. Seite 643) entdeckt. Die *Ph. Hamb.* fordert ein in Chlorwasserstoffsäure ohne Rückstand lösliches Eisenpulver. Ein solches muss man sich selbst aus feinem Drath bereiten. Gerostetes Eisenpulver hat ein gelbliches oder bräunliches Ansehn.

Ferrum sesquichloratum.

Ferrum muriaticum oxydatum, Ferrum salitum, Murias Ferri, Sesquichloruretum Ferri, Chloretum ferricum; *Muriate de Peroxyde de Fer, Perchlorure de Fer; Sesquichloride of Iron;* salzsaures Eisenoxyd; Eisenchlorid, anderthalbfach Chloreisen.

Ph. Hann. *Vier Unz. Ferrum oxydatum hydraticum (S. 1092) werden in einem gläsernen Kolben mit sechszehn Unz. reiner Chlorwasserstoffsäure bis zu einer gesättigten Lösung gekocht. Diese Lösung wird nach dem Filtriren in einem porcellanenen Gefässe so weit bei gelinder Wärme abgedampft, bis ein auf kaltes Blech gebrachter Tropfen alsbald erstarrt. Alsdann wird das Gefäss sogleich vom Feuer genommen und sein Inhalt anhaltend gerührt, bis er gänzlich erstarrt ist, und dann in einem verschlossenen Gefässe aufbewahrt.*

Ph. Sl. Hols. *Einer beliebigen Menge Acidum muriaticum dilutum werden in einem Kolben nach und nach so viel reine Eisenfeilspäne zugesetzt, bis die Säure gesättigt ist. Die Flüssigkeit wird in eine eiserne Schüssel gegossen, mit Eisenfeilspänen eine Stunde hindurch gekocht, filtrirt und dann abgedampft, bis ein Tropfen auf Marmor gebracht in eine harte krystallinische Masse übergeht. Als-*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1149-9

dann nimmt man die Schüssel vom Feuer, rührt bis zum Erkalten und füllt mit der zerriebenen Masse eine gläserne beschlagene Retorte mit weitem Halse zu ¾ an. Nach Anlegen einer Vorlage ohne Lutum heizt man die Retorte kunstgemäss über freiem Feuer zur Austreibung der sauren Flüssigkeit, worauf die Vorlage weggenommen und bei allmählich verstärktem Feuer die Sublimation eingeleitet wird. Das im Retortenhalse sitzende Sublimat wird zu seiner Zeit mit einem eisernen Spatel herausgenommen und alsbald in ein gut ausgetrocknetes Gefäss gethan. Die Operation wird weiter geführt, bis kein Sublimat mehr im Retortenhalse erscheint und die Retorte glüht. Die Retorte verschliesst man nun mit einem Kreidepfropfen und zerbricht sie, wenn sie halb erkaltet ist. Das dichte Sublimat nimmt man dann heraus, zerreibt und mischt es mit dem zuerst erhaltenen und bringt es in gut ausgetrocknete kleine Gläser, welche gut verstopft an einem trocknen Orte aufbewahrt werden müssen.

Eisenchlorid findet man häufig als ein Sublimat in den Kratern einiger Vulkane. Den Alchemisten war dieses Eisensalz bekannt. Die Vorschrift, welche die *Ph. St. Hols.* giebt, trägt den alchymistischen Typus noch an sich.

Das Eisenchlorid wird erhalten, wenn Eisen in überschüssigem Chlor erhitzt, oder Chlorgas über erhitztes Eisen geleitet oder ein glühend gemachter Eisendrath in Chlorgas verbrennt. Das unter starker Erhitzung sich bildende Eisenchlorid verflüchtigt sich und setzt sich in dem kälteren Theile des Apparats in Gestalt metallischglänzender grauschwarzer, in Regenbogenfarben spielender Tafeln oder Flittern an. Wird wasserhaltiges Eisenchlorid erhitzt, so entweicht zuerst Wasser und Chlorwasserstoffsäure, dann sublimirt Eisenchlorid und im Rückstande verbleibt eine Verbindung von Eisenchlorid mit Eisenoxyd. Nach der Vorschrift der *Ph. St. Hols.* wird zuerst Eisenchlorür (vergl. *Ferrum chloratum*) dargestellt und dieses im festen Zustande erhitzt. Zuerst entweicht eisenchloridhaltiges und chlorwasserstoffsäurehaltiges Wasser, worauf sich das Retortengewölbe mit den schönsten Regenbogenfarben überzieht. Ein Drittel des Eisens verbindet sich hierbei mit dem Sauerstoff der Luft zu Eisenoxyd, während das Chlor desselben mit dem übrigen Eisenchlorür zu Eisenchlorid sich verbindet und

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1150-0
DFG

als solches sublimirt. Diese Sublimation kann man auch in einem offenen Medicinglase, welches in ein Sandbad gestellt ist, vornehmen. Durch Erhitzen von gleichen Theilen Chlornatrium und schwefelsaurem Eisenoxyd erhält man dasselbe Sublimat. Die einfachste Bereitungsart giebt die *Ph. Hann.* an. Die Abdampfung darf aber nur im Wasserbade geschehen. Da das Eisenchlorid schnell Wasser aus der Luft anzieht und zerfliesst, so haben die anderen Pharmakopoeen nur einen *Liquor Ferri sesquichlorati* aufgenommen. S. denselben.

Das Eisenchlorid krystallisirt nach Umständen mit verschiedenen Mengen Krystallwasser. Es ist löslich in Wasser, Weingeist und Aether. Lichteinfluss verwandelt es zum Theil in Chlorür. Beim Abdampfen seiner Lösung in Wasser, entweicht je nach der Hitze, welche einwirkt, mehr oder weniger Chlorwasserstoff, und Eisenoxyd scheidet aus. Dem aus Wasser in kleinen rothgelben Tafeln anschliessenden Krystallen giebt man die Formel Fe^2Cl^3+6HO. Das wasserleere sublimirte Salz erhält die Formel Fe^2Cl^3 und die Aeq.-Zahl 162,5.

Ferrum sulphuratum.

FeS; Sulphuretum Ferri; *Sulfure de Fer*; *Sulphuret of Jron*; Schwefeleisen.

Ph. Hamb. *Weissglühende Stangen aus reinem Eisen werden über kaltem Wasser mit Stangenschwefel berührt. Das so bereitete Schwefeleisen wird alsdann von den unveränderten Schwefeltheilen abgesondert und in einem verschlossenen Gefässe aufbewahrt.*

Ph. Sl. Hols. *Gleiche Gewichtsth. Eisenfeilspäne und Schwefelblumen werden schichtenweise in einen Tiegel gegeben und zum Glühen gebracht, bis der überflüssige Schwefel verbrannt und die Masse flüssig geworden ist. Diese wird in kleine Stücke zerbrochen in einem gut verstopften Glase aufbewahrt.*

Ph. Sax. *Gleiche Th. gepulv. Schwefel und Eisenfeilspäne werden mit Wasser zu einem Brei angerührt, welcher unter Erwärmen in schwarzes Schwefeleisen zu verwandeln ist. S. unter Gas hydrothionicum Ph. Sax.*

Das Schwefeleisen, welches ein viel verbreitetes Mine-

ral ist, ist ein für den Chemiker und Pharmaceuten sehr wichtiger Körper, welcher zur Entwickelung des unentbehrlichen Schwefelwasserstoffgases (s. *Aqua hydrosulphurata*) gebraucht wird. Zu seiner Darstellung kann man nach Vorschrift der *Ph. Hamb.* das Ende einer Eisenstange weissglühend machen und über einer mit Wasser gefüllten Schale mit Stangenschwefel bestreichen. Es bildet sich Schwefeleisen, welches in weissglühenden Tropfen in die Schale fliesst und im Wasser erstarrt. Von dem gleichzeitig niederfliessenden unveränderten Schwefel befreit wird es getrocknet. Besser ist die Methode in einem Tiegel kleine Nägel vor dem Geblässe einer Schmiedeesse bis zum Weissglühen zu erhitzen und dann Schwefel darauf zu werfen. Durch Stossen im eisernen Mörser wird das gebildete Schwefeleisen von dem etwa übrig gebliebenen metallischen Eisen befreit. Nach Vorschrift der *Ph. Sl. Hols.* werden gleiche Theile Eisenfeilspäne und gepulverter Schwefel in ¼ Zoll dicken abwechselnden Lagen in einen Graphittiegel eingedrückt. Der Tiegel wird mit einem passenden Dachziegelstück bedeckt, dieses mit Lehm nicht ganz dicht festgekittet und der Tiegel nach dem Trocknen des Lutums in einem Windofen an einem zugigen Orte allmählig bis zum starken Glühen erhitzt und ½ Stunde in dieser Hitze erhalten. Der überflüssige Schwefel verbrennt bei seinem Entweichen zu schwefligsaurem Gase. Man lässt unter Abschluss der Luft erkalten und zerklopft dann die Masse in kleine Stücke. Werden Eisenfeilspäne mit dem gepulv. Schwefel durchmischt und das Gemisch geglüht, so soll das Schwefeleisen nicht so gut sein. Einige empfehlen ein Gemisch aus 6 Th. Eisenfeilspänen und 4 bis 5 Th. Schwefelblumen in Medicingläsern allmählig und zuletzt bis zum Rothglühen zu erhitzen. Zur Darstellung des Schwefeleisens auf nassem Wege giebt die *Ph. Sax.* eine Vorschrift. Praktischer ist es, ein Gemisch aus 2 Th. Schwefelblumen und 3 Th. Eisenfeilspänen in einem Topfe mit Wasser zu einem Breie anzurühren und im Sandbade unter Umrühren zu erhitzen, bis die Mischung trocken und zu einer schwarzen Masse geworden ist. Dieses Schwefeleisen enthält viel metallisches Eisen, welches nur auf der Oberfläche geschwefelt ist, und auch schwefel-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1152-2
DFG

saures Eisenoxydul. Es entwickelt beim Uebergiessen mit verdünnter Schwefelsäure oder Chlorwasserstoffsäure sehr stürmisch Schwefelwasserstoffgas (gemischt mit Wasserstoffgas). Wegen dieser schnellen Gasentwickelung eignet sich dieses Schwefeleisen weniger für den Gebrauch.

Eigenschaften. Das durch Schmelzung gewonnene Schwefeleisen ist der Hauptmasse nach einfach Schwefeleisen (FeS). Es ist eine schwere zusammengesinterte blasige dunkelgraue, schwach metallischglänzende, geruch- und geschmacklose Masse, welche in feuchter Luft sich oxydirt und einen tintenartigen Geschmack annimmt. Beim Glühen an der Luft bildet sich ein Theil Eisenoxyd und etwas Schwefelsäure, ein grösserer Theil Schwefel verflüchtigt sich dagegen als schweflige Säure. Bei gelindem Glühen (Rösten) bildet sich verhältnissmässig mehr schwefelsaures Eisenoxydul. Bei abgeschlossener Luft bleibt es selbst in der Weissglühhitze unverändert. Beim Uebergiessen mit verdünnter Schwefelsäure oder Chlorwasserstoffsäure muss es reichlich Schwefelwasserstoffgas (s. *Aqua hydrosulphurata*) entwickeln. Lässt man dieses Gas durch eine Bleizuckerlösung streichen, so wird es völlig absorbirt, während beigemischtes Wasserstoffgas entweicht.

Das Eisen hat eine grosse Verwandtschaft zum Schwefel und verbindet sich damit in verschiedenen Verhältnissen. Gepulv. Eisen mit Schwefel vermischt und mit Wasser befeuchtet giebt bei abgehaltener Luft unter heftigem Erglühen und Ausstossen von schwefligsaurem Gase Schwefeleisen Eine Schwefelstange durchbohrt weissglühendes Stabeisen oder Stahl (nicht aber Roheisen). Einfach Schwefeleisen, FeS, erhält man durch Glühen eines Gemisches aus 3 Th. Eisenfeilspänen und 2 Th. Schwefel in einem bedeckten Tiegel. Wird einfach Schwefeleisen an der Luft stark geglüht, so bildet sich Eisenoxyd, etwas Schwefelsäure und der grösste Theil des Schwefels entweicht als schweflige Säure. Bei schwachem Glühen entsteht mehr schwefelsaures Eisenoxydul. Unter Abschluss der Luft bleibt es selbst in der Weissglühhitze unverändert. Durch Fällung eines Eisenoxydulsalzes mit Schwefelammonium erhält man diese Schwefelungsstufe als einen flockigen schwarzen Niederschlag, der in geringer Menge in Wasser löslich ist und dieses dunkelgrün färbt. Er wird rasch an der Luft rostfarbig und oxydirt sich unter Bildung von Eisenoxydhydrat, Schwefelsäure und theilweiser Ausscheidung von Schwefel. Durch Befeuchten mit Schwefelwasserstoff- oder Schwefelammonium-haltigen Wasser wird diese Zersetzung verhindert. Das ein-

fache Schwefeleisen kommt wenig in der Natur vor. Häufig entsteht es, wo erdige eisenführende Stoffe mit verfaulenden Substanzen in Berührung stehen wie z. B. in Morästen, Kloaken, Abzugsgräben etc., deren schwarze Färbung von der in Rede stehenden Eisenverbindung herrührt. Zweifach Schwefeleisen, FeS^2, ist in der Natur allgemein verbreitet als Schwefelkies (Wasserkies, Leberkies, Strahlkies etc.). Nicht selten entsteht diese Verbindung unter Einwirkung organischer Substanzen auf Flüssigkeiten, welche schwefelsaures Eisen oder schwefelsaure Salze und kohlensaures oder quellsaures Eisen enthalten. Schwefelkies ist messinggelb, glänzend, magnetisch und sehr hart. Man findet ihn krystallisirt in Gestalten des regulären Systems. Bei starker Hitze giebt zweifach Schwefeleisen Schwefel ab und wird zu FeS. Beim schwachen Glühen an der Luft giebt es unter Aufnahme von Sauerstoff schweflige Säure aus und schwefelsaures Eisenoxydul hinterbleibt. Der Strahlkies und einige andere Kiese verwandeln sich bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft bald in schwefelsaures Eisenoxydul. Erfolgt diese Oxydation in grösseren, den Steinkohlen häufig beigemengten Kiesmassen, so steigert sich die Temperatur bis zum Glühen, weil die Kohle ein schlechter Wärmeleiter ist und die entstehende Hitze sich darin ansammelt. Hat die Luft hinreichend Zutritt, so geräth endlich die Steinkohlenmasse in Brand. Auf diese Weise erklärt sich die Selbstentzündung kiesführender Steinkohlen. Der Magnetkies, FeS^2+6FeS oder Fe^7S^8, ist ein in Massen vorkommendes, sprödes, ins Tombackfarbene übergehendes, gelbes, gewöhnlich blättriges, mitunter auch in sechsseitigen Tafeln krystallisirtes, magnetisches Mineral. Anderthalbfach Schwefeleisen, Fe^2S^3, entsteht durch Fällung von Eisenoxydsalzen mittelst Schwefelammonium. Es bildet dann einen schwarzen Niederschlag, welcher sich an der Luft schnell oxydirt. Durch Hinüberleiten von Schwefelwasserstoff über Eisenoxyd erhält man es als eine graugelbe Verbindung. Es giebt noch einige andere Schwefelverbindungen des Eisens. Sämmtliche lösen sich in verdünnter Schwefelsäure oder Chlorwasserstoffsäure unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff, und bei einigen unter gleichzeitiger Ausscheidung von mehr oder weniger Schwefel.

Ferrum sulphuricum crudum.

Ferrum sulphuricum venale, Vitriolum viride, Vitriolum Martis; *Vitriol de Fer, Vitriol vert, Couperose verte; Green vitriol, Copperas;* rohes oder grünes schwefelsaures Eisen, Eisenvitriol, grüner oder gemeiner Vitriol, Kupferwasser.

Ph. Bor. ***Durchscheinende, grüne, mit der Zeit trübe werdende, dunkelgrüne Krystalle, bestehend aus Eisenoxydul, Schwefelsäure und Wasser, gemeinlich durch Kupfer und***

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1154-3

andere fremdartige Stoffe verunreinigt. Wird in Hüttenwerken bereitet.

Ph. Hamb. *Der grünste und gut krystallisirte werde ausgewählt.*

Ferrum sulphuricum purum crystallisatum.

FeO,SO^3+7HO; Ferrum sulphuricum factitium, Vitriolum Martis purum, Sulphas ferrosus cum Aqua, Sulphas protoxydi Ferri; *Sulphate* ou *Protosulfate de Fer; Sulphate of Jron*; reines krystallisirtes schwefelsaures Eisenoxydul, reiner Eisenvitriol.

Ph. Bor. *In eine Mischung aus zwei Pfd roher Schwefelsäure und acht Pfd gemeinem Wasser wird allmählig ein Pfd oder soviel Eisendraht geschüttet, dass der letzte Antheil Eisen ungelöst zurückbleibt. Die filtrirte Lösung wird mit vier Drachm. roher Schwefelsäure versetzt und in Krystalle gebracht. Diese werden abgewaschen, an der Luft gut getrocknet und in kleinen verstopften Gefässen aufbewahrt. Bläulich grüne Krystalle. Die*

Ph. Hamb. *lässt auf dieselbe Menge Schwefelsäure sechzehn Unz. reine Eisenfeilspäne verwenden, die Krystalle mit destill. Wasser, dann mit Weingeist abwaschen, zerreiben und in gelinder Wärme trocknen.*

Ph. Hann., Sl. Hols. *In ein Gemisch aus zwölf Unz. roher Schwefelsäure und der vierfachen Menge Wasser werden allmählig reine Eisenfeilspäne (Ph. Hann.) oder Eisen in Stücken (Ph. Sl. Hols.) geschüttet, bis der letzte Eisenantheil ungelöst bleibt. Die filtrirte Lösung wird nach den Regeln der Kunst in Krystalle gebracht. Smaragdgrüne oder hell saftgrüne Krystalle. Die*

Ph. Sax. *lässt dagegen, wenn acht Unz. Eisenfeilspäne zugesetzt sind und das die Auflösung begleitende Aufbrausen aufgehört hat, eine Stunde hindurch auf heissem Sande stehen und dann nach dem Filtriren bis zum Salzhäutchen abdampfen etc. Smaragdgrüne Krystalle.*

Ferrum sulphuricum siccum.

FeO,SO^3 Ferrum sulphuricum ad albedinem calcinatum, *Sulphate de fer calciné*; wasserfreies schwefelsaures Eisenoxydul.

Ph. Hamb., Sl. Hols. *Krystallisirtes schwefel-*

saures Eisenoxydul wird in eine porcellanene Schale gethan, und das Krystallisationswasser bei gelindem Feuer abgedampft, bis das Salz zu einem sehr trocknen weisslichen Pulver geworden ist. Eine salzartige, grünlich weisse, in Wasser ohne Rückstand, aber etwas schwerlösliche Masse.

Der Eisenvitriol ist schon v. Chr. bekannt gewesen. Der rohe oder käufliche Eisenvitriol ist ein bedeutender Handelsartikel. Er ist selten rein, gemeinlich mit schwefelsauren Salzen des Mangans, Zinks, Kupfers, der Alaunerde etc. verunreinigt. Ein guter roher Eisenvitriol ist ziemlich durchsichtig, von bläulich grüner Farbe und trocken. Die grossen Krystalle sind die besten. Mit Krystallgruss untermischter, kleinstückiger, an der Oberfläche bräunlichgelber, so wie ein schwärzlichdunkelgrüner (Schwarzvitriol) ist zu verwerfen oder nur zur Bereitung der Tinte anwendbar.

In den Gegenden, wo sich Lager von Schwefelkiesen (Schwefeleisen. S. Seite 1113) befinden, werden die nicht verwitterbaren Kiese (Vitriolschiefer) durch Rösten eines Theiles ihres Schwefels beraubt, indem man Haufen aus abwechselnden Lagen Schwefelkies und Brennmaterial anzündet, wobei ein Theil des Schwefels (als schweflige Säure) entweicht und eine niedere Schwefelungsstufe des Eisens zurückbleibt. Dieser Rückstand oder die verwitterbaren Schwefelkiese (wie Strahlkies, Wasserkies) werden auf einem etwas geneigten festgestampften Boden (Bühne) aus dichtem Thon in Haufen gebracht und diese von Zeit zu Zeit mit Wasser übergossen, wenn der Regen sie nicht hinreichend feucht erhält. Auf Kosten des atmosphärischen Sauerstoffs schreitet der Oxydationsprocess (Verwitterung oder Vitriolbildung) des Schwefeleisens vor, oft so rasch, dass die Masse sich bedeutend erhitzt, sogar entzündet. Sobald sich eine beträchtliche Menge Eisenvitriol gebildet hat, was man durch die Salzausblühungen (Effloresciren) an der Oberfläche der Haufen erkennt, werden diese durch Uebergiessen mit Wasser ausgelaugt. Die Salzlösung fliesst von der Bühne in eigene Behälter, Sümpfe, in welche man altes Eisen legt, theils um die etwa gebildete freie Schwefelsäure zu sättigen, theils um gebildetes Eisenoxyd zu Oxydul zu desoxydiren. Die Rohlauge der Sümpfe wird nun in eisernen oder bleiernen Pfannen, in welche gleichfalls altes Eisen gelegt ist, koncentrirt, durch Absetzenlassen von Beimischungen, wie Gyps, Thon, basischem schwefelsauren Eisenoxyd etc. befreit, dann bis zum Krystallisationspunkte abgedampft und in hölzernen Fässern, in welche Holzstäbchen gestellt sind, zum Krystallisiren gebracht. Die an Wänden und Boden sich absetzenden Krystallkrusten, Tafeln, sind weniger rein und schön, als die an den Stäben sitzenden Krystalle, Trauben. In vielen Bergwerken fin-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1156-5

det man Eisenvitriol gelöst in den Grubenwässern. Enthalten diese zugleich Kupfer, so schlägt man dieses durch metallisches Eisen nieder, so dass neben Eisenvitriol zugleich Kupfer (Cementkupfer) gewonnen wird, wie z. B. zu Fahlun. Nach dieser Bereitungsmethode hat der Vitriol den Namen Kupferwasser erhalten. Enthalten die Schwefelkiese Zinkblende (Schwefelzink), so enthält der daraus gewonnene Eisenvitriol auch schwefelsaures Zinkoxyd, dessen Abtrennung sehr schwierig ist Häufig trifft man ihn mit Abkochungen der Erlenblätter oder der Eichenrinde gefärbt in dem Handel als Schwarzvitriol an, weil manche unwissende Färber einem solchen Produkte den Vorzug geben. Der rohe Eisenvitriol kann ausser den so eben gedachten Verunreinigungen auch Mangan, Talkerde, Thonerde, Kalkerde etc. enthalten.

Für den medicinischen Gebrauch darf der rohe Vitriol nicht in Anwendung kommen. Zur Darstellung eines reinen Salzes haben die *Ph. Bor.* und *Hamb.* eine ziemlich genügende Vorschrift gegeben. 24 Unz. Engl. Schwefelsäure werden in einem Kolben mit 96 Unz. Wasser verdünnt, der Kolben in ein erwärmtes Sandbad gestellt, und nun nach und nach 13½ Unz. weiches Eisen (Eisendraht, Nägel) zugesetzt. Das sich beim Auflösen des Eisens entwickelnde Wasserstoffgas hat einen stinkenden Geruch. Man vermeide es, davon aufzuathmen. Hat die Schwefelsäure ein spec. Gew. von 1,841, so müssten 13,7 Unz. Eisen genommnn werden, denn

$$SO^3,HO \quad Fe$$
$$49 : 28 = 24 : x\ (=13,7).$$

Die Engl. Schwefelsäure ist selten das einfache Säurehydrat, so dass bei Verwendung von 13,5 Unz. Eisen ein Antheil Eisen ungelöst bleibt. Dieser Eisenüberschuss hat seine Vortheile. Eines Theils verhindert er die Bildung von Eisenoxydsalz, anderen Theils scheidet er Kupfer aus, wenn das verwendete Eisen damit verunreinigt war. Gegen das Ende der Operation geht die Auflösung langsam vor sich, so dass sie durch Wärme unterstützt werden muss. Nachdem der letzte Antheil Eisen zugesetzt ist und die Gasentwickelung aufgehört hat, erhitzt man beinahe bis zum Aufkochen und giesst die Lösung durch ein lockeres Papierfilter, welches über ein lockeres leinenes Kolatorium ausgebreitet ist. Die filtrirte Lösung vermischt man nun mit 4 Drachm. reiner Schwefelsäure, und stellt sie in einem bedeckten Gefässe an einen kühlen Ort. Im Verlauf von 1½ Tagen bringt man

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1157-1

die Krystalle in einen porcellanenen Siebtrichter, spült sie mit Wasser oder rektif. Weingeist ab und trocknet sie zwischen Fliesspapierlagen an der Luft oder in sehr geringer Wärme. Die Mutterlauge wird durch Abdampfen weiter koncentrirt und zur Krystallisation gebracht. Die letzte Mutterlauge wird weggeworfen. Die gewonnenen Krystalle schliessen Mutterlauge ein, so dass sie zerrieben oft ein ganz feuchtes Pulver darstellen. Da im Uebrigen der Eisenvitriol in kleinen Quantitäten dispensirt wird, so wäre es weit bequemer, denselben in kleinen Krystallen vorräthig zu halten. Um ihn in dieser Form darzustellen löst man 8 Th. desselben in 5 Th. destill. kochendem Wasser, kolirt durch Leinwand, wenn es nöthig ist, und rührt die Lösung bis zum Erkalten. Es scheiden alsdann gegen 6 Th. des Eisensalzes in kleinen klaren Krystallen aus, welche durch Koliren und Ausdrücken von der Mutterlauge getrennt und dann zwischen Lagen Fliesspapier abgetrocknet werden. Beim Abtrocknen der Eisenvitriolkrystalle ist es gut, eine künstliche Wärme zu vermeiden, weil diese ein Verwittern der Krystalle veranlasst.

Vorgang. Wird einer mit Wasser verdünnten Schwefelsäure (SO^3+xHO) metallisches Eisen (Fe) zugesetzt, so geht unter Auflösung des letzteren eine Entwickelung von Wasserstoffgas vor sich, indem eine angemessene Menge Wasser seinen Sauerstoff an das Eisen giebt und dieses zu Eisenoxydul (FeO) oxydirt, und der Wasserstoff, der andere Bestandtheil des Wassers, entweicht. Das gebildete Eisenoxydul verbindet sich alsbald mit der Schwefelsäure zu schwefelsaurem Eisenoxydul (FeO,SO^3). Aus SO^3+xHO und Fe entsteht FeO,SO^3, und H entweicht. Da das Eisen stets etwas Kohlenstoff enthält, so wird bei seiner Auflösung in der verdünnten Schwefelsäure ein kohliger Absatz sich bilden und auch unangenehm riechendes Kohlenwasserstoffgas entweichen, indem sich ein Theil des Kohlenstoffs in dem Augenblicke seines Ausscheidens mit Wasserstoff verbindet. Enthält das Eisen Schwefel oder Phosphor, so bildet sich auch Schwefelwasserstoffgas und Phosphorwasserstoffgas, welche dem entweichenden Wasserstoffgas einen sehr stinkenden Geruch ertheilen. Vor dem Hinstellen der Salzlösung

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1158-6
DFG

zur Krystallisation wird etwas Schwefelsäure zugesetzt. Dieser Zusatz hat den Zweck, das gelbe pulverförmige, unter dem Einflusse des Sauerstoffs der Luft sich bildende, basische, schwefelsaure Eisenoxyd in Auflösung zu erhalten. Dieses Eisenoxydsalz macht die Krystalle des Eisenvitriols sehr unansehnlich, wenn es mit diesen zugleich abscheidet. Um aus dem käuflichen Eisenvitriol ein reines Salz zu gewinnen, werden (nach *Thorell*) 72 Unz. roher Eisenvitriol, 3 Unz. Eisenfeile, 7 Drachm. Schwefelsäure mit 182 Unz. Wasser unter Umrühren in einem irdenen Topfe aufgekocht, um das Kupfer abzuscheiden, und dann der heissen Lösung 5 Skrupel 2fach weinsaures Kali zugesetzt. Durch letzteren Zusatz entsteht ein sehr schwerlösliches Salz aus Weinsäure, Eisen und Zink bestehend. Die heiss filtrirte Flüssigkeit wird zur Krystallisation bei Seite gesetzt.

Eigenschaften. Das reine krystall. schwefelsaure Eisenoxydul bildet zusammenziehend tintenhaft schmeckende, durchsichtige, grünlichblaue, schief rhomboidische Krystalle (dem monoklinischen System angehörend), welche bei mittlerer Temperatur in 1¾ bis 2 Th., bei 100° C. in ⅛ bis ½ Th. Wasser löslich, in Weingeist und Aether aber unlöslich sind. Die wässrige Lösung ist grünlich blau, reagirt sauer und verwandelt sich unter Sauerstoffaufnahme aus der Luft allmählig in eine Oxyduloxydlösung, welche eine braungelbe Farbe hat und ein gelbes basisches schwefelsaures Oxydsalz absetzt. Durch Kochen einer solchen Lösung mit metallischem Eisen wird sie wieder in eine Eisenoxydullösung zurückgeführt. Beim Liegen an der Luft verwittern allmählig die schwefelsauren Eisenoxydulkrystalle, bei einer Temperatur von 40 bis 50° um so schneller, zu einer weissen Masse. Sind die Krystalle feucht oder befinden sich dieselben in feuchter Luft, so werden sie braungelb unter Bildung von schwefelsaurem Eisenoxyduloxyd. Erhitzt schmelzen die Krystalle, verlieren aber erst zwischen 200 bis 300° C. das Krystallwasser völlig. Werden die Krystalle zerrieben und in Papierlagen gehüllt anfänglich einer Wärme von 25 bis 30° ausgesetzt und später im Wasserbade weiter erhitzt, so verlieren sie ihr Krystallwasser bis auf 1 Aeq. noch unter 100°. Das ausgetrocknete Salz ist von der *Ph. Hamb.* aufgenom-

men. Es hält sich in diesem Zustande besser und oxydirt sich weniger.

Das aus seiner konc. Lösung bei gewöhnlicher Temperatur in schiefen rhombischen Säulen anschliessende, schwefelsaure Eisenoxydul enthält 7 Aeq. Krystallwasser und erhält die Formel $FeO.SO^3 + 7HO$. Eine gleiche Zusammensetzung hat das durch gestörte Krystallisation gewonnene oder durch Weingeist aus der wässrigen Lösung gefällte Salz.*) *Mitscherlich* hat beobachtet, dass aus einer konc. Lösung bei 80° ein Salz in graden rhombischen Säulen mit 4 Aeq. Wasser anschiesst. Dieses Salz soll auch erhalten werden, wenn man Eisenvitriolkrystalle in Weingeist kocht. Beim Erhitzen verliert der Eisenvitriol Anfangs das Wasser, dann bildet sich unter Entweichen von schwefligsaurem Gase basischschwefelsaures Eisenoxyd, bei noch höherer Temperatur entweicht Schwefelsäure und zuletzt bleibt *Colcothar Vitrioli* (s. S. 401) zurück. Die Eisenvitriollösung vermag Stickoxydgas in grosser Menge zu absorbiren und färbt sich dadurch dunkelrothbraun. Durch Erwärmen lässt sich das Stickoxydgas wieder abscheiden. Salpetersäure und salpetrige Säure werden vom Eisenvitriol desoxydirt, wobei sich Stickoxyd und eine entsprechende Menge Eisenoxydsalz bildet. Vergl. S. 177 u. 351. Mit schwefelsaurem Kaliumoxyd bildet das schwefelsaure Eisenoxydul ein Doppelsalz, welches mit 6 Aeq. Wasser krystallisirt. Das schwefelssure Eisenoxyd ist S. 1099 erwähnt

Die Prüfung auf Reinheit geschieht, wie unter ***Ferrum pulveratum*** angegeben ist. Haben die schwefelsauren Eisenoxydulkrystalle eine gelb- oder bräunlichgrüne Färbung, so enthalten sie Eisenoxydsalz.

Aufbewahrung. Die Eisenvitriolkrystalle werden in passenden Gefässen aufbewahrt und sollen am besten dadurch vor Oxydation geschützt werden, wenn man in das Gefäss einige Tropfen alkoholisirten Weingeist tröpfelt. In gut verstopften Gefässen halten sich übrigens die Eisenvitriolkrystalle sehr gut, wenn sie gehörig trocken sind und ihnen keine Mutterlauge anhängt.

Flores Acaciæ.

Flores Acaciae nostratis; *Fleurs de Prunellier; Sloe flowers;* Schlehdorn- oder Schlehblüthen.

Ph. Sax. *Röthlichweisse, schwachriechende Blumen.*

---

*) Ich fand es zusammengesetzt aus 25,7 Eisenoxydul, 28,6 Schwefelsäure und 45,7 Wasser.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1160-6

Prunus spinosa Linn. Schlehen- oder Schlehdorn, Schwarzdorn. *Amygdaleae* Juss. *Icosandria Monogynia. Hayne* Arzng. 4. T. 44.

Der in Hecken und Zäunen wildwachsende Schlehdorn ist an seinen glatten, in einen Dorn auslaufenden Aesten *(rami spinescentes)* zu erkennen. Er blüht Ende April und Anfangs März, ehe die Blattknospen aufbrechen. Gemeinlich sind die Blüthen weiss. Während des Aufblühens werden sie gesammelt und getrocknet. 4 Th. frische Blumen geben 1 Th. trockne. Sie sind ein leiberöffnendes und harntreibendes Hausmittel. Die erst nach einigen Frösten im Herbste reifenden sauren Früchte, welche roh und eingemacht als Speise dienen, liefern den früher gebräuchlichen *Succus Acaciae inspissatus.* Die Rinde des Strauches enthält Gerbstoff.

Flores Arnicae.

Flores Doronici germanici; *Fleurs d' Arnique* ou *de Doronic d' Allemagne;* Wohlverlei- oder Fallkrautblumen.

Ph. Bor. *Zusammengesetzte gelbe Strahlenblumen mit der aus gleich langen Schuppen bestehenden Blüthenhülle. Aufbewahrt werden nur die von der Blüthenhülle getrennten Blüthchen mit den weichbehaarten Fruchtknoten und Blumenröhren. Die Blüthchen der Scheibe sind fünfspaltig. Die bandförmigen Blüthchen des Strahles mit den unfruchtbaren Staubfäden und der sitzenden zerbrechlichen gezähnelten Samenkrone sind gelb, 2 Lin. breit, dreigezahnt. Die mit Fingern zerriebenen Blüthen erregen Niesen. Der Geschmack ist etwas scharf bitterlich.*

Ph. Hamb., Hann., Sax. *Gesammelt werden die frisch entwickelten und von den Kelchen befreiten und von den Larven der Musca Arnicae freien Blumen.*

Ph. Sl. Hols. *Sie dürfen nicht mit den Blumen der Inula Britanica, deren Strahlblumen schmäler sind, verwechselt werden.*

Arnica montana Linn. Wohlverlei, Fallkraut.
Compositae; Trib. *Asteroideae. Syngenesia superflua.*
Hayne. Abbild. 6. T. 47. — *Pl. med.* 239. — G. u. v. Schl. 1.

Wohlverlei wächst bei uns auf moorigen Waldwiesen. Die Beschreibung der Blüthen dieser Pflanze giebt die *Ph. Bor.* Diese können leicht mit den Blüthen anderer Kompo-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1161-2

siten verwechselt oder vermischt werden, z. B. mit den Blüthen von

	Erkennungszeichen.
Doronicum Pardalianches L. „ *scorpioides* L.	Die Zungenblüthchen (*ligulae*) samenkronenlos (*ligulae epapposae*).
Jnula dysenterica L.	Zungenblüthchen ½ Lin. breit.
„ *Britannica* L. „ *salicina* L.	Zungenblüthchen 1 Lin. breit.
Hypochoeris radicata L. „ *maculata* L. *Scorzonera humilis* L.	Zungenblätter fünfzahnig.
Anthemis tinctoria L.	Blümchen samenkronenlos.

Im Juni werden die *Flores Arnicae* eingesammelt, in gelinder oder Sonnen-Wärme getrocknet und in gläserne oder weissblecherne Gefässe stark eingedrückt und gut aufbewahrt. 5 Th. frische Blumen geben 1 Th. trockne aus. Beim Einsammeln hat man die kräftigen, gesunden, hochgelben Blumen auszuwählen. Die schlechtaussehenden missfarbigen Blumen sollen gemeinlich der Wohnort der sehr kleinen Larve der *Musca Arnica L.* oder *Trypeta arnicivora* sein.

Nach *Weber* enthalten die Blumen in 100 Th.: Spuren eines blauen ätherischen Oels, 7½ scharfes Harz, 15 scharfen Seifenstoff mit essigsauren Salzen, 17½ schleimigen Extraktivstoff, 60 Pflanzenfaser. Nach Anderen ist auch Gallussäure und Gerbsäure darin enthalten. *Bastick* fand in den Blumen einen alkaloidischen Stoff, Arnicin. Dieses verbindet sich leicht mit den Säuren zu krystallisirbaren Salzen, ist in Wasser wenig, in Weingeist und Aether reichlich löslich. Sein Geschmack ist scharf bitter, der Geruch biebergeilartig. Gerbsäure fällt es aus seinen Lösungen, und Aetzalkalien zersetzen es.

Flores Aurantii s. Naphae.

Fleurs d' Orange; Orange flowers; Pomeranzen- oder Orangenblüthen.

Ph. Bor. ***Die frischen weissen, wenig dicken, stark und sehr angenehm riechenden Blumenblätter von Citrus Aurantium Linnaei, einem in unsern Gewächshäusern gepflegten Baume. Die getrockneten gelblichen fünfblättrigen Blumen kommen oft mit dem fünfzähnigen Kelche vor. Wenn man die Blumen einmacht, so werden zwei Th. frische Blumen mit einem Th. Kochsalz gemischt.***

Ph. Hann. ***Die frischen Blumen mit den Kelchen.***

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1162-7 DFG

Ph. Sl. Hols.
Ph. Sax. *Die mit einem Sechstel Salz eingemachten Blumen.*

Siehe unter **Cortices Aurantiorum** und **Oleum Naphae.**

Durch Trocknen verlieren die Orangenblüthen fast gänzlich den angenehmen Geruch. Die frischen oder eingemachten werden zur Bereitung der *Aqua florum Aurant.* verwendet. 4 Th. frische Blumen geben 1 Th. trockne. Diese letzteren müssen in gut verpfropften Glasflaschen aufbewahrt werden. Das Einmachen frischer Blumen s. u. *Fl. Ros. incar.*

Flores Calendulae.

Fleurs de Souci (des jardins); Marygold flowers; Ringelblumen.
Ph. Hamb., Sax., Sl. Hols.

Calendula officinalis Linn, gemeine Ringelblume.
Compositae Juss. Trib. *Calendulaceae. Syngenesia necessaria.*
Hayne Arzng. 9 T. 47.

Die Ringelblume, welche im mittägigen Europa einheimisch ist, wird wegen ihrer schönen gelbröthlichen Blumen häufig in unseren Gärten gezogen. Die Blumen haben einen eigenthümlichen unangenehmen balsamischen, etwas narkotischen Geruch und einen scharf bitteren Geschmack. Die zungenförmigen Strahlblumen haben eine dauerhafte röthlichgelbe Farbe, wesshalb sie häufig ein Bestandtheil der Räucherpulver sind. Sie werden im Juni gesammelt. 7 Th. frische Blüthen geben 1 Th. trockne.

Die vorherrschenden chemischen Bestandtheile sind nach *Geiger* und *Stoltze* eine geringe Menge flüchtiges Oel, ein eigenthümlicher bitterer Extraktivstoff, äpfel- und phosphorsaure Salze und Kalendulin, welches eine dem Kleber verwandte Substanz darstellt und als eine weissliche durchscheinende, geruch- und geschmacklose Masse von festem Zusammenhange erscheint. Im Wasser schwillt es zu einer elastisch zähen und klebrigen Gallerte auf; auch löst es sich leicht in starkem Weingeist.

Das *Extractum Calendulae* wird wie das *Extract. Aconiti* der *Ph. Bor.* aus gleichen Theilen des frischen Krautes und der Blumen bereitet. Starke Dosis 10 Gran.

Das *Unguentum Calendulae* ist eine Mischung aus 1 Th. Extrakt und 7 Th. Fett oder Wachsalbe.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1163-3

Flores Cassiae.

Clavelli Cassiae; *Fleurs de Casse; Cinnamon flowers*; Zimmtblüthen, Zimmtnägelchen, Canelblüthen.

Ph. Sax. *Die unreifen nagelförmigen braunen runzlichen, vom Kelch umgebenen Früchte des Cinnamomum aromaticum Nees. Ihr Geruch und Geschmack ist der der Zimmtkassie, aber süsser. Das Pulver ist braun. Die Unächten sind wenig runzlich, länger und mit 6theiligem Kelch.*
Ph. Hamb., Sl. Hols.

Siehe **Cassia cinnamomea.**

Die Zimmtblüthen sollen nach *Nees von Esenbeck* die unreifen Früchte des Baumes, welcher die *Cassia lignea* liefert, nach Anderen die unentwickelten Blüthenknospen oder die wohlriechenden Kelche und Fruchtansätze des Zimmtbaumes sein. Es sind kleine, rundlich keilförmige, kleinen Nägeln ähnliche Früchte, die aus einem runzlichen dunkelbraunen Köpfchen von der Grösse eines Pfefferkorns bestehen, welches in einen 2 bis 6 Lin. langen, unten etwa ½ Lin. dicken, runzlichen Stiel ausläuft. Das Köpfchen ist oben etwas flach, besteht aus dem dicken, undeutlich 6theiligen, einwärtsgerollten Kelchreste. In der Mitte zeigt sich eine, nach der Ausbildung der Frucht grössere oder kleinere runde Oeffnung, durch welche der hellbraune plattgedrückte linsenförmige, mit dem Reste des Pistills gekrönte, mehr oder weniger entwickelte Fruchtknoten sichtbar ist. Geruch und Geschmack ist zimmtartig. Das wässrige Destillat ist schärfer und beissender als aus der Zimmtkassie. Sie enthalten auch weniger zusammenziehende Bestandtheile als diese, dagegen fast 1 Proc. flüchtiges Oel, welches dem Zimmtkassienöle gleicht.

Flores Chamomillae Romanae.

Fleurs de Camomille; Roman Camomile-flowers; Römische Kamillen.

Ph. Bor. *Zusammengesetzte Blumen mit dicht dachziegelförmigen, an der Spitze trocknen und mit angedrückten Haaren besetzten Blüthenhüllenschuppen, mit fast ebenem Blumenboden, dessen Spreublättchen kürzer als die Blüth-*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1164-9
DFG

chen, an der Spitze stumpf und zerrissen und auf dem Rücken behaart sind. Die Blumen der Scheibe sind gelb, die des Strahls weiss. Der Geruch ist stark gewürzhaft, der Geschmack gewürzhaft und etwas bitter. Sehr häufig werden sie gefüllt angetroffen, nämlich mit mehr oder weniger in Strahlblüthchen veränderten Scheibenblüthchen.

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Anthemis nobilis Linn. Römische Kamille, Römischer Romey. *Compositae.* Trib. *Anthemideae. Syngenesia superflua.*
Hayne Arzng. 10. T. 47.

Die Römische Kamille ist eine im wärmern Deutschland, Frankreich, Belgien, England einheimische, bei uns in Gärten gezogene Pflanze, welche bei uns im Juni und Juli blüht. Die zungenförmigen Blüthchen des Strahls (*flores ligulati radii*) sind länglich und gegen 10 bis 20. Der Blüthenboden (*receptaculum*) ist mit Spreublättern besetzt. Samenkrönchen (*pappus*) fehlt. Gemeinlich findet man in den Apotheken nur die gefüllten Blumenköpfchen. Verwechselt und verfälscht wird diese Blume mit denen von

Achillea Ptarmica L. } Strahlblüthchen fast rund, 5 bis 10.
Pyrethrum Parthenium Smith. Synon. *Matricaria Parthenium* L. } Halbkugelförmiger nackter Blüthenboden und auch Samenkrönchen.

3 Th. frische Blumen geben 1 Th. trockne. Einsammlungszeit: Juli.

Die Römische Kamille stimmt, was ihre chemischen Bestandtheile und ihre Wirksamkeit betrifft, fast ganz mit der gemeinen Kamille überein, nur schmeckt sie etwas bitterer und soll leichter Brechen erregend wirken. Sie ist fast nur Gegenstand des Handverkaufs. *Schindler* fand in 24 Pfd frisch getrockneten Blumen 2¼ Drchm. einer der Baldriansäure sehr ähnlichen Säure und 1 bis 1,3 Proc. flüchtiges Oel.

Flores Chamomillae.

Flores Chamomillae vulgaris; *Fleurs de Camomille; Camomile flowers;* Kamillen, Kamillenblumen.

Ph. Bor. *Zusammengesetzte Blumen mit dachziegelförmigen, am Rande trocknen, glatten Schuppen der Blüthenhülle und mit nacktem kegelförmigen hohlen Blüthenboden. Die Blüthchen der Scheibe sind gelb, die des Strahls weiss. Der Geruch ist eigenthümlich stark, der Geschmack bitter gewürzhaft.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1165-5

Matricaria Chamomilla Linn. Feldkamille.
Compositae. Trib. *Anthemideae. Syngenesia superflua.*
Hayne Arzng. 1. T. 3.

Die Feldkamille wächst in Deutschland überall auf Aekkern und sandigen unbebauten Plätzen. Sie blüht im Juni und Juli, zu welcher Zeit die Blüthenköpfchen frei von Stielen und Blättern gesammelt und getrocknet werden. 4 bis 5 Th. frische Blumen geben 1 Th. trockne. Durch den kegelförmigen und zugleich hohlen Fruchtboden ist diese Blume besonders charakterisirt. Verwechselt wird sie mit den Blumen von

Anthemis arvensis L. — Blüthenkopf grösser, geruchlos, Fruchtboden mit Spreublättern besetzt (*receptaculum paleaceum*) und nicht hohl.

Anthemis Cotula L. — Blüthenkopf grösser, stinkend, Fruchtboden mit Spreublättern besetzt und nicht hohl.

Chrysanthemum Leucanthemum L.
Pyrethrum inodorum Smith.
Synon. *Chrysanthemum inodorum* } Blüthenboden nicht hohl und Blumen geruchlos, grösser.

Die frischen, in einen Haufen zusammengeschütteten Kamillen erhitzen sich ausserordentlich rasch und gehen in Gährung über, wesshalb sie nach dem Einsammeln alsbald dünn zum Trocknen ausgestreut werden müssen. Sie enthalten überhaupt Stoffe, welche eine grosse Neigung zum Gähren haben. Daher verderben Kamillen-Aufgüsse und andere flüssige wässrige Präparate aus dieser Blume sehr schnell. Die trocknen Kamillen ziehen in feuchter Luft stark Feuchtigkeit an. Man muss sie bei trocknem Wetter und auch gut ausgetrocknet in den Vorrathskästen unterbringen. *Herberger* fand in 100 Th. trocknen Kamillenblumen: braunen, durch Bleisalz fällbaren Extraktivstoff 7,4, Harz, 5,9, seifenartigen Extraktivstoff 5, Gummi 6,3, Bitterstoff mit Spuren Gerbstoff 2,9, äpfelsauren Kalk und Kali mit Zucker und Eiweissstoff 2,2, phosphorsauren Kalk 1, Wachs 0,8, Fett 0,5, flüchtiges Oel 0,9, Chlorophyll 0,4, Faserstoff und Verlust 64,7. Die wirksamen Bestandtheile sind das flüchtige Oel, Harz und der Extraktivstoff. Letzterer erzeugt mit sehr vielen Metallösungen Niederschläge.

Flores Convallariae majalis.

Flores Liliorum convallium; *Muguet; May-flowers*; Maiblumen.
Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1166-0

Convallaria majalis Linn. Maiblume.
Asparaginae Juss. *Liliaceae. Hexandria Monogynia.*
Hayne Arzng. 3. T. 18.

Die Maiblume ist eine sehr bekannte durch ganz Deutschland in Wäldern und Gehölzen wachsende Pflanze, welche im Mai und Juni blüht und wegen ihres lieblichen Wohlgeruchs sehr geliebt wird. Getrocknet sind die Blumen fast geruchlos. Gepulvert werden sie als Niesemittel gebraucht. Das Pulver muss in verstopften Glasflaschen aufbewahrt werden. 7 bis 8 Th. frische Blumen (mit den Blumenstengeln) geben 1 Th. trockne. Braungewordene sind zu verwerfen.

Flores Lavandulae.

Flores Lavendulae; *Lavende, Aspic; Lavander, Spike;* Lavendelblumen.

Ph. Bor. *Walzenförmige blaue, durchdringend gewürzhaft-riechende Blumenkronen mit ähnlich walzenförmigem, fast 5zahnigen, bläulichen Kelche.*
Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Lavandula vera De Candolle; ächter Lavendel.
Synon. *Lavandula latifolia.* Caspar Bauhin v. *Lav. Spica* ß L.
Labiatae Juss. *Didynamia Gymnospermia.*
Hayne Arzng. 8 T. 38.

Der ächte Lavendel wächst im südwestlichen Europa (Frankreich, Spanien, Italien) wild und wird nur bei uns in Gärten gezogen. Die Blüthen werden getrocknet zu uns gebracht. Staub und Stengel pflegt man von denselben durch Absieben zu entfernen und sie gegen Licht und Luft geschützt aufzubewahren, um Farbe und Geruch zu konserviren. Sie finden nur eine äusserliche Anwendung. Die trocknen Blumen enthalten 4 bis 5 Proc. flüchtiges Oel.

Flores Malvae arboreae.

Flores Malvae hortensis; *Fleurs de Passe-rose;* Stockrosen.

Ph. Bor. *Blumen mit doppeltem filzigem Kelche. Der äussere ist vieltheilig, der innere fünfspaltig. Die Blumenkronen sind fünfblättrig, oft voll, fast 2 Zoll lang, meist schwarzbraun, von schleimigen Geschmack.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1167-6

Ph. Hamb., Sl. Hols., Ph. Sax., Hann. *Die Blumen ohne die Kelche.*

Althaea rosea Cavanilles. Rosenpappel, Herbstrose.
Synon. *Alcea rosea* Linn.
Malvaceae Brown. *Monadelphia Polyandria.*
Hayne Arzng. 2 T. 26.

Die Rosenpappel ist eine 2jährige, im südlichen Europa einheimische, bei uns in Gärten gezogene Pflanze. Von den beiden Kelchen ist jeder einblättrig, filzig rauh, der äussere tief 6 oder 9spaltig mit schmalen Lappen, der innere länger und 5spaltig mit breiteren und spitzeren Lappen. Die Blumenkrone ist gross, schwarzpurpurfarben, oft gefüllt und dann rosenförmig. Die 5 Blumenblätter sind verkehrt herzförmig, breit, flach, am Grunde mit der Staubfädenröhre zusammenhängend. Der Geschmack ist schleimig und etwas zusammenziehend. Die völlig entwickelten Blüthen werden im Juli gesammelt. Andersfarbige Blüthen werden gemeinlich verworfen. 5 Th. frische Blumen geben 1 Th. getrocknete.

Flores Malvae vulgaris.

Fleurs de Mauve sauvage; Common Mallow flowers; Pappelblumen, Malvenblumen.

Ph. Sax. ***Die 5blättrigen violettblauen Blumenkronen mit doppeltem Kelche. Der äussere ist 3blättrig, der innere glockenförmig. Der Geschmack ist schleimig.***
Ph. Hamb., Hann., Sl. Hols.

Malva sylvestris Linn. Wilde Malve, Waldmalve.
Malvaceae. Monadelphia Polyandria. Hayne Arzng. 2. T. 28.

Die bei uns einheimische Waldmalve wächst an Zäunen und Wegen. Der Bau der Blume gleicht dem der vorhergehenden. Die Blumen werden im Juli gesammelt. 5 Th. frische geben 1 Th. trockne. Diese müssen schön blau sein.

Flores Millefolii.

Summitates Millefolii; *Fleurs de Millefeuille; Milfoilflowers, common Yarrowflowers;* Schafgarbenblumen.

Ph. Bor. ***Zusammengesetzte doldentraubige eiförmige Blumen, mit zugerundeten, etwas filzigen, am Rande trocke-***

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1168-2

nen Schuppen an der Blüthenhülle, und kurzen, sehr breiten, weisslichen oder röthlichen Blumenblättern (ligulae), von bitterem, etwas scharfem Geschmack und schwach gewürzhaftem Geruche.

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Achillea Millefolium Linn. Schafgarbe.
Compositae. Trib. *Anthemideae. Syngenesia superflua.*
Hayne Arzng. 9. T. 45.

Die Schafgarbe ist eine durch ganz Deutschland auf trocknen Wiesen, Triften, Aeckern, an Wegen wachsende perennirende Pflanze. Die weissen, mitunter röthlichen Strahlenblumen, welche zu einer dichten Doldentraube zusammengedrängt stehen, werden im Juni oder Juli gesammelt. 4 Th. geben 1 Th. Trockne.

Bley fand in 100 Th. trockner Blumen: 0,97 blaues flüchtiges Oel; 1,5 Hartharz; 0,65 Hartharz mit Phosphorsäure; 4,38 Phyllochlor; 3,2 Pflanzeneiweiss; 0,014 Essigsäure; 2,1 Salpeter und salzsaures Kali; 20,75 gerbstoffhaltigen Extraktivstoff; 0,25 Aepfelsäure; 15,75 Gummi mit äpfelsauren Salzen; 0,125 salzsauren Kalk; 10 Wasser; 16,09 Pflanzenfaser; Spuren Schwefel u. s. w.

Flores Rhœados.

Flores Papaveris erratici; *Fleurs de Coquelicot; Red Poppy*; Klatschrosen, Klapprosen, Mohnrosen, Feldrosen.

Ph. Bor. *Zoll- und darüber lange, am Grunde verschmälerte, schwach wellenförmige, purpurfarbene, am Grunde schwarzviolette Blumenblätter von schleimigem Geschmacke.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Papaver Rhoeas Linn., Klatschrosenmohn, rother Feldmohn.
Papaveraceae Cand. *Polyandria Monogynia.*
Hayne Arzng. 6. T. 38.

Der rothe Feldmohn ist eine einjährige Pflanze, welche sich bei uns auf Saatfeldern und Aeckern unter dem Getraide als Unkraut findet. Im Juni und Juli werden die Blumenblätter gesammelt und alsbald locker und dünn zum Trocknen ausgestreut. Sie backen hierbei leicht zu einzelnen schmierigweichen Klumpen zusammen, wenn sie zu dick ausgestreut werden. Sobald sie lufttrocken sind, werden sie in der Ofenwärme schärfer getrocknet, alsbald geschnitten

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1169-0

und in den Vorrathskästen zusammengedrückt aufbewahrt. Sie werden bei feuchter Luft sehr schnell feucht. Nach dem Trocknen sind sie violettroth. 9 bis 10 Th. frische geben 1 Th. trockne. Verwechselt werden sie mit den Blumenblättern des *Papaver dubium* und *Papaver Argemone*. Die der ersteren Pflanze sind wenig verschieden, eine Beimischung derselben ist jedoch unschädlich und schwer zu vermeiden. *Papaver dubium L.* unterscheidet sich übrigens durch die an den Blumenstiel dicht anliegenden Borsten und die keulenförmigen Kapseln, während bei *Papaver Rhoeas* diese Borsten abstehen und die Kapsel verkehrt eirund krugförmig *(obovato-urceolata capsula)* ist. Die Blumenblätter des *Papaver Argemone* sind weit kleiner und die Kapsel ist borstig-hakrig (*hispida*), während sie bei *Rhoeas* kahl (*glabra*) ist.

Riffard fand die Blumenblätter zusammengesetzt aus 12 fettiger Materie, 40 rothem Färbestoff, 20 Gummi, 28 vegetabilische Faser. *Leo Meyer* fand darin 2 Säuren, die Rhoeadinsäure und Klatschrosensäure. Beide sind amorphe rothe sauerschmeckende, in Wasser lösliche Substanzen. Erstere ist in absol. Weingeist löslich, letztere nicht.

Flores Rosarum incarnatarum.

Flores Rosarum pallidarum; Flores Rosarum; *Fleurs de Rose; Rose flowers;* Rosenblumenblätter, Rosenblätter.

Ph. Bor. *Blassröthliche Blumenblätter, von sehr angenehmem Geruche. Zur Bereitung des Rosenwassers werden die frischen Blumenblätter mit einem halben Th. Kochsalz eingemacht.*

Ph. Sax. *Die ganzen Blumen werden mit einem Sechstel Kochsalz eingemacht.*

Ph. Hamb., Hann., Sl. Hols.

Rosa centifolia, Linn., gemeine Gartenrose, Centifolie.
Rosaceae. Trib. *Roseae. Icosandria Polygynia.*
Hayne Arzng. 11. T. 29.

Die Centifolie ist ein bei uns in Gärten gezogenes ursprünglich in Persien einheimisches Strauchgewächs. Die Blumenblätter werden im Juni gesammelt, getrocknet, oder auch mit Salz eingestampft vorräthig gehalten. 8 Th. frische Blumenblätter geben 1 Th. trockne. Zur Darstellung der *Flores Ros. saliti* werden die frischen Blätter mit dem hal-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1170-1 DFG

ben Gewichtsquantum Salz durchstreut und in einem festen steinzeugnen Topfe zu einem krümlichen Breie eingestampft und vor Feuchtigkeit geschützt gut aufbewahrt. Die gesalzenen Rosenblätter sind um so haltbarer, wenn das Salz vorher in der Ofenwärme ausgetrocknet wurde. Die trocknen Rosenblumenblätter werden auch in Pulverform vorräthig gehalten. Durch Trocknen bei gelinder Wärme verlieren sie ihren Geruch nicht ganz.

Die Rosenblumenblätter enthalten Eisen, blaufällenden Gerbstoff, Farbestoff, Schleim, flüchtiges Oel, Eisen, Kalksalze. Der rothe Farbestoff ist durch Wasser ausziehbar und nimmt durch viele Säuren (Schwefelsäure) einen intensiveren Ton an, durch Alkalien wird er in Grün umgewandelt.

Flores Rosarum rubrarum.

Rothe Rosenblumenblätter, Essigrosen, Damascener Rosen.

Ph. Hann. *Braunröthliche Blumenblätter von zusammenziehendem Geschmack.*

Ph. Hamb., Sl. Hols.

Rosa Gallica Linn. Essigrose, Zuckerrose, Provinzrose. *Hayne* Arzng. 11. T. 30.

Rosa Damascena Linn. Damascener Rose.

Rosaceae. Trib. *Roseae.* *Icosandria Polygynia.*

Die Essigrose ist ein im südlichen Europa einheimischer, bei uns und besonders in Frankreich in Gärten kultivirter Strauch, dessen purpurfarbenen Blumenblätter getrocknet als *Flor. Ros. rubrarum* aufbewahrt werden. Die gelbe Blattbasis wird vom Blumenblatte gemeinlich abgerissen, dieses letztere dann an einem schattigen Orte bei 25 bis 30° C. getrocknet und vor Tageslicht geschützt aufbewahrt. Die Bestandtheile sind dieselben wie bei den gewöhnlichen Rosenblumenblättern.

Syrupus Rosarum rubrarum ist ein Infusum von 1 Th. Blumen mit 4 Th. heissem Wasser, von welchem 10 Th. mit 18 Th. Zuker zu einem Syrup gekocht sind.

Flores Sambuci.

Fleurs de Sureau; Elder flowers; Fliederblumen, Kailkenblumen, Holder, Hollunderblüthen, Hütschelblumen.

Ph. Bor. *Blühende Trugdolden, mit epigynischen einblätt-*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1171-7

rigen fünflappigen radförmigen gelblichweissen Blumenkronen, und mit einem sehr kleinen 5gezähnten Kelche. Geruch und Geschmack ist eigenthümlich. Die Blumen müssen bei trockener Witterung eingesammelt werden.

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Sambucus nigra Linn., gemeiner Flieder.
Caprifoliaceae Juss. Trib. *Sambuceae. Pentrandria Trigynia.*
Hayne Arzng. 3. T. 11.

Der strauchartige Flieder mit seiner rissigen Rinde ist fast durch ganz Europa verbreitet. Er wächst am liebsten in der Nähe von Wohnungen, an Gartenzäunen, in Höfen, überhaupt an geschützten Orten. Stamm und Aeste sind voll Mark. Die Blätter sind gefiedert, die Blättchen dunkelgrün, eiförmig, gesägt, die weissen starkduftenden Blüthen gestielt und stehen in grossen 5theiligen doldenartigen Blüthenbüscheln. Die Früchte sind erst grün, gereift schwarze kugelige Beeren. Die Blüthezeit ist Ende Mai bis Mitte Juli. Fast alle Theile des Fliederbaumes sind im Gebrauch. Die Blüthen werden bald nach dem Aufblühen eingesammelt, denn gegen das Ende des Blühens fallen die Blumkrönchen von den Stielen ab. Nachdem die dicken Stiele entfernt sind, werden die Döldchen auf einer reinen Stelle des Hausbodens dünn ausgestreut. Ist die Witterung feucht, so werden sie beim Trocknen schwarz (braun) und bekommen ein hässliches Aussehn. Sind keine heissen Tage bald zu erwarten, so bringt man die halbtrocknen Blumen auf Horden an einen künstlich erwärmten Ort (von ungefähr 30° C.) und trocknet sie. Wegen des starken Geruches der Blumen giebt der Bäcker schwerlich seine warmen Backräume dazu her. Am besten ist es alsdann, ein unbenutztes Wohnzimmer für diesen Zweck zu heizen. Fliederblumen, welche nach einem Regen oder am frühen Morgen gepflückt und noch feucht sind, werden nach dem Trocknen nie ein gutes Aussehen zeigen. Die Einsammlung muss daher an einem trocknen sonnigen Tage gegen oder nach Mittag geschehen. 6 Th. frische Döldchen geben 1 Th. trockne. Die getrockneten, blass schwefelgelben Blumen werden ganz, geschnitten und grobgepulvert in dichten Kästen oder blechernen Gefässen aufbewahrt.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1172-3
DFG

Die Fliederblumen enthalten gegen 0,03 bis 0,04 Proc. eines flüchtigen Oels, welches bei gewöhnlicher Temperatur fest und krystallinisch ist und einen durchdringenden Fliedergeruch besitzt. Frisch bereitet ist es flüssig und von hellgelber Farbe. Man gewinnt es durch Sättigen des destill. Fliederwassers mit Kochsalz, Ausziehen des Oels durch Aether und freiwilliges Verdunsten des Aethers. Andere Bestandtheile der Fliederblumen sind ein kleber- und eiweissartiger Stoff, adstringirender Stoff, Harz, Extraktivstoff, schwefelsaure, phosphorsaure und pflanzensaure Kali- und Kalksalze und Spuren Schwefel. Die Rinde der Wurzel wird von dem Landvolk als Vomitiv und Laxans gebraucht. Das wirkende Princip dieser Rinde scheint ein Weichharz zu sein. Die getrockneten Beeren, *Baccae Sambuci*, sind ausser Gebrauch, dagegen der eingedickte Saft der Beeren, *Succus Sambuci inspissatus*, officinell und ein beliebtes Hausmittel.

Flores Stœchados citrinae.

Flores Helichrysi arenarii; Sandstrohblumen, Sandruhrkrautblumen, Katzenpfötchen, Winterblümel.

Ph. Bor. *Zusammengesetzte, fast kugelförmige Blumen von eigenthümlichem Geruch, mit dachziegelförmigen rundlichen trocknen bleichen Schuppen der Blüthenhülle und mit nur gelben Zwitterblümchen. Sie sollen im Juli und August eingesammelt werden.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Gnaphalium arenarium Linn. Winterblume, gelbe Strohblume.
Synon. *Helichrysum arenarium* Cand.
Compositae. Trib. *Helichryseae.* *Syngenesia superflua.*
Hayne Arzng. 5. T. 5.

Diese Pflanze ist fast in ganz Europa zu Hause. Bei uns finden wir sie auf sandigen Feldern und Hügeln. An ihren weissgrau wollig-filzigen lancettförmigen Blättern, welche an dem ungefähr fusshohen aufrechten weissgrauen-wollig-filzigen Stengel sitzen, dem gipfelständigen doldentraubigen Blumenstande und den lebendig gelben, kleinen, runden Blumen ist sie leicht zu erkennen. Die Blumendolden werden gewöhnlich im Juli oder August mit daransitzendem handbreitlangen Stengel abgeschnitten, in kleine Bündel gebunden und nach dem Trocknen aufbewahrt. Sie sollen ein mildes Adstringens sein.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1173-9

Flores Tanaceti.

Fleurs de Tanaisie; Common Tansy; Rainfarrnblumen.

Ph. Bor. *Zusammengesetzte doldentraubige halbkugelförmige Blumen mit dachziegelförmiger Blüthenhülle und mit röhrenförmigen 5zähnigen Scheiben- und 3spaltigen gelben Strahlblüthen. Der Geschmack ist bitter, der Geruch gewürzhaft.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Tanacetum vulgare Linn. Rainfarrn, Wurmkraut.
Compositae. Trib. *Helichryseae* (*Artemiseaceae*).
Syngenesia superflua. *Hayne* Arzng. 2 T. 6.

Diese perennirende krautartige, 2 bis 4 Fuss hohe Pflanze wächst häufig, hier und da an Wegen, in Hecken, auf Wiesenrändern. Sie ist leicht an ihren doppeltgefiederten gespaltenen eingeschnittenen gesägten, matt dunkelgrünen Blättern und an den an den Spitzen der Stengel in Doldentrauben stehenden halbkugeligen goldgelben Blüthenköpfchen zu erkennen. Diese letzteren werden zur Zeit der Blüthe, Juli bis September, gesammelt, an der Luft schnell getrocknet und in gläsernen oder blechernen Gefässen gut aufbewahrt. Die ganze Pflanze enthält ein flüchtiges Oel, welches zum Theil einen hauptsächlichen Medicinstoff derselben ausmacht und durch langes Liegen an der Luft und schlechte Aufbewahrung verloren geht.

Die frischen Rainfarrenblumen enthalten 0,3 bis 0,4 Proc. flüchtiges gelbes Oel. *Frommherz* fand in demselben Wachs, Weichharz, eisengrünenden Gerbstoff, Bitterstoff, Zuckerstoff, Gummi, freie Aepfelsäure, Kalksalze, Eisenoxyd und $\frac{1}{288}$ flüchtiges Oel. Dieses letztere und der Bitterstoff scheinen die wurmtreibenden Kräfte der Blumen zu bedingen. Der Bitterstoff ist von *Leroy* dargestellt und mit Tanacetin bezeichnet worden. Er ist eine gelblich weisse körnige geruchlose bittere, hintennach scharfschmeckende, in Aether leicht lösliche, weniger in Wasser und Weingeist lösliche Masse, welche von konc. Schwefelsäure mit hyacinthrother Farbe gelöst wird. Blätter und Samen der Pflanze haben dieselben Bestandtheile.

Flores Tiliae.

Fleurs de Tilleul; Linden flowers; Lindenblüthen.

Ph. Bor. *Blumen mit 5theiligem Kelche, einer 5blättrigen Blumenkrone, zahlreichen, dem Fruchtboden eingesetzten*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1174-5
DFG

Staubfäden und einem fast kugelförmigen rauhharigen Fruchtknoten. Die Blumen sollen ohne Stielchen und Blüthendeckblatt gesammelt und in gut verschlossenen Gefässen nicht über 1 Jahr aufbewahrt werden.

Ph. Sax. *Gelblichweisse 5blättrige Blüthen, mit länglichen abgestumpften aufsitzenden Deckblättern von schwachzusammenziehendem schleimigen Geschmack.*

Tilia Europaea Linn. Linde.
Synon. *Tilia grandiflora* Ehrhart, seu *pauciflora* Hayne.
Tilia parvifolia Ehrhart.
Synon. *Tilia intermedia* Hayne, T. *microphylla* Venten.
Tilia vulgaris Hayne.
Tiliaceae Kth. *Polyandria Monogynia.*
Hayne Arzng. 3. T. 46, 47, 48.

Die *Ph. Bor.* lässt nur die von den Brakteen (Blüthendeckblättern) und den Blumenstielen befreiten Blumen einsammeln und aufbewahren. Das Publikum ist an die Lindenblüthen mit Brakteen gewöhnt, daher diese besonders für den Handverkauf gehalten werden müssen. Von den Aerzten wird die Lindenblüthe äusserst selten verordnet. Juni bis August geschieht die Einsammlung. 7 Th. geben 2 Th. trockne. Die Blüthen der grossblättrigen Linde sind am geruchreichsten.

Bestandtheile sind Schleim, Zucker, Eiweiss, Extraktivstoff, geringe Mengen (0,014 Proc.) flüchtiges Oel. Dieses ist dünnflüssig, farblos und besitzt den Geruch der Lindenblüthen in hohem Grade.

Flores Verbasci.

Fleurs de Bonillon blanc; Yellow Mullein flowers; Wollkraut- oder Königskerzenblumen.

Ph. Bor. *Einblättrige 5lappige unregelmässige, mehr oder weniger lebhaft gelbe Blumenkronen von schleimigem Geschmacke und eigenthümlichem Geruche. Sie müssen ohne Kelche in den Monaten Juli und August bei trockner Witterung eingesammelt, an einem trocknen Orte schnell getrocknet und in vorher durchwärmten und gut verstopften Gefässen aufbewahrt werden.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1175-0

Verbascum Thapsus Schrader. Königskerze, Wollkraut.
Verbascum thapsiforme Schrader.
Personatae. Trib. *Scrophularinae. Pentandria Monogynia.*
Hayne Arzng. 12. T. 38 u. 39.

Diese krautartigen perennirenden Pflanzen wachsen bei uns an trocknen Orten, Chausseen, auf sandigen Feldern. Sie treiben 2 bis 5 Fuss hohe, dicke, einfache, oben ästige, starkfilzige Stengel mit ziemlich grossen, herablaufenden, dicht weissfilzigen, gekerbten Blättern, kurzgestielten gelben, in eine gipfelständige lange dichte Aehre zusammengedrängten Blumen und grossen gelben radförmigen einblättrigen Blumenkronen. Von den 5 Staubfäden sind 3 zottig oder filzig behaart und 2 glatt. Die Blumenkronen von *V. Thapsus* haben nur $\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser, die des *V. thapsiforme* sind 3mal grösser und haben einen Geruch, ähnlich dem von *Radix Jreos florent.* Die Blüthen der letzteren Art werden vorzugsweise eingesammelt. Eine Verwechselung mit Blumenkronen der andereu *Verbascum*-Arten, welche alle sehr kleine Blumenkronen haben, findet so leicht nicht statt.

Die von den Kelchen befreiten Blumenkronen werden in den Monaten Juli und August an sonnigen trocknen Tagen eingesammelt, auf Tücher oder Horden ausgebreitet, in der brennenden Sonne möglichst schnell und völlig getrocknet, dann zerschnitten, durch Absieben von dem wolligen Staube befreit und aufbewahrt. Bei schlechter Witterung breitet man sie dünn auf dem Hausboden oder einem anderen passenden trocknen Orte aus, lässt sie halb übertrocknen und schüttet sie dann lose in Siebe, welche man in den Trockenschrank oder auf dem Backofen des Bäckers stellt, so dass die Austrocknung bei einer Temperatur von 25 bis 40° schnell vollendet wird. Der gelbe Farbestoff dieser Blumen ist sehr empfindlich. Bethaute oder beregnete Blumen werden braun, ebenso frische Blumen, welche beim Einsammeln in grösseren Mengen zusammengehäuft lagen und sich erhitzten (schwitzten), oder wenn sie beim Trocknen zu lange feuchter Luft ausgesetzt sind. Werden die mit Vorsicht und gut ausgetrockneten Blumen in gut verpfropften trocknen Gefässen von Glas oder Weissblech aufbewahrt, so halten sie sich gegen 2 Jahre gelb. Dann bleichen sie aber.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1176-6

Die verschossenen Blumen sind in therapeutischer Hinsicht nicht schlechter als die gelben. 7 bis 8 Th. frische Blumen geben 1 Th. getrocknete aus. Diese letzteren nehmen an der Luft Feuchtigkeit auf. Sie werden nur zu Theen gebraucht.

Die frischen Blumen enthalten geringe Mengen eines gelblichen flüchtigen Oels, von veilchenähnlichem Geruche, eine saure fettartige Substanz, Zucker, Gummi, Aepfelsäure, Phosphorsäure, essigsaures Kali, gelben Farbestoff von harziger Natur etc. Die trocknen *Flores Verbasci* sollen den Ratten und Mäusen zuwider sein.

Flores Violarum recentes.

Fleurs de Violette; Violet flowers; frische Veilchenblüthen.

Ph. Hamb., Hann., Sl. Hols.

Viola odorata Linn, wohlriechendes Veilchen.
Violariae Cand. *Pentandria Monogynia.* *Hayne* Arzng. 3. T. 2.

Dieses durch ganz Europa in schattigen feuchten Wäldern, Obstgärten, an Zäunen und auf Wiesen wachsende Pflänzchen ist allgemein bekannt. Es ist eine der ersten Blumen, welche den Frühling ankündigen. Die angenehm duftenden, tief violettblauen Blumen werden von den Kelchen sorgsam befreit und zur Bereitung des *Syrupus Violarum* verwendet. Die frisch aufgebrochenen Blumen sollen eine dauerhaftere Färbung geben. Alkalien ändern diese Farbe in Grün, Säuren in Roth um. Konc. Weingeist, Schwefelwasserstoff, Chlor und viele andere Stoffe zerstören sie völlig.

Die Blumen, sowie auch die krautigen Theile der Pflanze enthalten einen dem Emetin der Wirkung nach ähnlichen Stoff, von *Boullay* Violin genannt, jedoch in nur äusserst geringer Menge, so dass grössere Quantitäten der Pflanze genossen schwach brechenderregend wirken; die Wurzel dagegen erregt gepulvert zu 1 bis 2 Drachm. starkes Erbrechen und Stuhlausleerungen.

Folia Althaeae.

Herba Althææ; *Herbe d'Althée, de Guimauve; Marshmallow;* Althee- oder Eibischblätter.

Ph. Bor. *Beinahe herzförmige, dreilappige und fast fünflappige, ungleich und scharfgekerbte, auf beiden Seiten mit einem weisslich grauen, sehr weichen Filze bedeckte Blätter. Es ist erlaubt, die Blätter der angebauten Pflanze*

anzuwenden. Sie sind in den Monaten Juni und Juli vor der Blüthe einzusammeln.

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Althæa officinalis L. Eibisch.
Malvaceae Brown. *Monadelphia Polyandria. Hayne* Arzng. 2. T. 25.

Diese perennirende Pflanze wächst in Deutschland auf feuchten Stellen, an Ufern, Gräben, wird auch selbst in einigen Gegenden im Grossen angebaut. Die an dem aufrechten filzigen Stengel sitzenden gestielten Blätter sind auf beiden Seiten mit einem weichen Filze überzogen, ungleich gekerbt, fast herzförmig. Die unteren Stengelblätter sind fünflappig, die oberen dreilappig oder länglich eirund ungetheilt. Vor der Blüthe, in den Monaten Juni und Juli, werden die Blätter gesammelt, getrocknet und geschnitten aufbewahrt. 8 Th. frische geben 1 Th. trockne. Sie enthalten viel Schleim.

Folia Aurantiorum.

Feuilles d'Orange; Orangetree-leaves; Pomeranzenblätter, Orangenblätter.

Ph. Bor. ***Längliche, spitze, schwach gesägte, sehr glatte Blätter mit geflügeltem Blattstiele. Die Flügel sind 2 Lin. breit, verkehrt herz-eiförmig. Zerrieben riechen die Blätter stark, der Geschmack ist etwas bitter. Sie müssen im Sommer gesammelt werden. Die Blätter von Citrus Limonum Cand. sind durch ihre sehr schmalen Blattstielflügel unterschieden.***

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Citrus Aurantium, *Varietas amara,* Linn.
S. unter *Cortex Aurantiorum.* Seite 883.

Verwechselt können die Pomeranzenblätter werden mit:

Apfelsinenblätter. Diese sind lancettförmig, schwach geflügelt.

Citronenblätter. (*Citrus medica Limonum*) Der Blattstiel ungeflügelt oder schwach geflügelt. Blätter fast geruchlos.

Pompelmusblätter. (*Citrus Aur. decumanum.*) Grössere Blätter, an der Spitze stumpf; sehr breit geflügelt.

Die Pomeranzenblätter werden im Juni gesammelt, getrocknet und geschnitten und fein gepulvert aufbewahrt. Sie enthalten ätherisches Oel und etwas bitteren Extraktivstoff.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1178-8

Folia Belladonnae.

Herba Belladonnae s. Solani furiosi; *Belladonne, Morelle furieuse; Dwale, Deadly Nightshade;* Belladonnablätter oder Kraut, Tollkirschenblätter.

Ph. Bor. *Länglichrunde, nach dem Blattstiel verschmälerte, etwas ausgeschweifte, ganzrandige, fast spitze Blätter. Die jüngeren sind weichhaarig, die ausgewachsenen nur auf den Rippen etwas behaart. Sie müssen von der wildwachsenden, im Anfange der Blüthe stehenden Pflanze eingesammelt und mit Vorsicht aufbewahrt werden.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Atropa Belladonna Linn. Tollkraut, Tollkirsche, Wolfskirsche. *Solaneae* Juss. Trib. *Baccatae. Pentandria Monogynia.*
Hayne Arzng. 1. T. 43.

Diese perennirende narkotische Pflanze ist in Deutschland und dem südlichen Europa zu Hause. Man trifft sie besonders in schattigen Laubwäldern an. Sie wird 3 bis 4 Fuss hoch. Der dreitheilige Stengel hat oben zweispaltige Aeste. Die Blätter laufen am Blattstiele herab, sind eiförmig, ganzrandig, gespitzt, unterhalb etwas weichhaarig und stehen meist gepaart. Die Blüthen sind lang gestielt, hängend und stehen zu 1 bis 2 in den Blattwinkeln. Der Kelch ist fünfspaltig, die purpurviolette Blumenkrone kurzröhrig glockenförmig, mit fünflappigem Rande. Die Frucht ist eine glatte schwarze runde, einer kleinen Kirsche ähnliche, zweifächrige Beere. Die Blüthezeit ist Juni bis August. Die Blätter werden nach gehöriger Prüfung mit Sorgfalt getrocknet und in gut verkorkten gläsernen oder blechernen Flaschen geschnitten, gröblich und höchstfeingepulvert aufbewahrt. 7 Th. frische Blätter geben 1 Th. trockne. Sie sind sehr giftig. Höchste Gabe 4 Gran. Vergl. auch Seite 1146.

Verwechselt können die Blätter werden mit denen von:

Scopolina atropoides Schult. (Hyoscyamus Scopolina L.) } Gestielte, völlig glatte, also nicht behaarte Blätter.

Solanum nigrum L. — Gestielte kleinere, mehr oder weniger buchtig gezähnte Blätter.

Brander fand in 2000 Th. Blättern: 30,25 äpfelsaures Atropin; 12 kleesaures Kali; 5,5 äpfelsaures Kali; äpfelsaure Kalkerde, salpetersaures Kali, Chlorkalium mit Spuren von kleesaurem Kali und Atropin; 5 äpfelsaure Bittererde mit Spuren von kleesaurer Kalkerde,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1179-6

104,75 kleesaure Kalkerde mit phosphorsaurer Kalk- und Bittererde; 12 äpfelsaure Kalkerde; 6 salpetersaures Kali; 4 Chlorkalium; 5 schwefelsaures Kali, Ammon, Essigsäure und Aepfelsäure. Vergl. auch unter *Atropinum.* — Gegengifte sind: Emetika, Kaffee, Opium, Kampfer. — Belladonne erweitert die Pupille des Auges. Die frischen Belladonnablätter geben cirka 50 Proc. Saft aus.

Folia Bucco.

Folia Buchu s. Diosmae crenatae; *Feuilles de Bucco; Bookkooleaves;* Bukkoblätter, Bukublätter.

Ph. Bor. *Lanzettförmige, kurze (8 bis 9 Lin. lange), fast stumpfe, knorpelig gekerbte, ganz glatte, unterhalb mit Drüsen bestreute, lederartige, starkriechende Blätter. Die mit den ähnlichen, aber schmäleren Blättern der Barosma serratifolia vermischten sind nicht zu verwerfen. Sie werden vom Kap der guten Hoffnung zu uns gebracht.*

Ph. Hamb., Sax.

Barosma crenata. Kunze u. **B. serratifolia** Willdenow. *Rutaceae* Juss. *Pentandria Monogynia.*

Die Bukkoblätter sind seit 1825 in Deutschland bekannt.

Die *Ph. Bor.* führt als Mutterpflanzen ***Barosma crenulata Willd. (Diosma crenulata Linn.)*** und ***Barosma serratifolia Willd.*** an, die *Ph. Sax.: Diosma crenata Linn., — latifolia Andrews, — odorata D., Borosma parapetalifera Wendt.* Es sind dies kleine Sträucher des südlichen Afrikas, welche sämmtlich Bukkoblätter liefern. Die Blätter sind eiförmig oder lanzettförmig, ¾ bis 1½ Zoll lang, 2 bis 6 Lin. breit, am Rande gekerbt, leicht zerbrechlich. Auf der oberen Fläche sind sie feinwarzig, auf der unteren drüsig; von gelblich oder bräunlich grüner Farbe, eigenthümlichem rauten- und kamferartigen gewürzhaften Geruche und pfeffermünzartigem gewürzhaften, kaum bitteren Geschmack. Sie werden in Blechbüchsen oder gläsernen Flaschen aufbewahrt.

Cadet de Gassicourt fand in 100 Th. dieser Blätter: 0,665 ätherisches Oel; 21,17 Gummi; 5,17 weingeistig-wässriges Extrakt; 1,1 Chlorophyll; 2,151 Harz.

Brandes fand darin einen eigenthümlichen, zähen, klebrigen, dem Cathartin und Colocynthin chemisch verwandten Stoff, Diosmin, ätherisches Oel und Halbharz

Tinctura fol. Bucco wird wie *Tinct. Cascarillae Ph. Bor.* bereitet, das *Extractum fol. Bucco* wie *Extract. Arnicae Ph. Hamb.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1180-7

Folia Cardui benedicti.

Herba Cardui benedicti; *Chardon beni; Blessed Thistle;* Kardobenediktenkraut.

Ph. Bor. *Sitzende, buchtigfiederspaltige, feingezähnte, stachlige, weichhaarige, sehr bittere Blätter.*
Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Cnicus benedictus Gaertn., Kardobenedikten.
Synon. *Centaurea benedicta* Linn.
Compositae. Trib. *Acarnaceae* Lk. *Syngenesia frustranea.*
Hayne Arzng. 7. T. 34.

Diese in Südeuropa einheimische einjährige Pflanze wird beiu ns häufig angebaut. Sie wird 2 bis 3 Fuss hoch und hat ganz das Ansehn einer Distel. Der Stengel ist aufrecht und ästig, die Blätter sind herablaufend-stengelumfassend, buchtighalbgefiedert, gezähneltdornig. Die gipfelständigen Blüthenköpfchen sind von Deckblättern umschanzt. Die Blätter der dachziegelförmigen Blüthenhülle sind an der Spitze mit einem fiederspaltig-ästigen Dorne versehen. Die Samenkrone ist doppelt borstenhaarig. Bei uns verlangt die Pflanze einen sehr trocknen gutgedüngten Mittelboden. Vor dem Aufblühen werden die Blätter und Spitzen (im Juli) gesammelt und getrocknet, und in Speciesform aufbewahrt. 5 Th. geben 1 Th. trockne. Die ähnlichen Blätter von *Cirsium oleraceum* sind nicht bitter.

Das trockne Kraut giebt ⅓ seines Gewichts wässriges und ¼ weingeistiges Extrakt. 100 Th. lufttrocknes Kraut ergaben 5 harzartigen Stoff; 13 Schleim und Gummi; 0,3 flüchtiges Oel; 24 bitteren Extraktivstoff; 2,5 essigsaures Kali; 5 salpetersaures Kali und salpetersaure Kalkerde; 1,6 äpfelsaure Kalkerde, 3,4 Gyps und andere Erdsalze, 31,5 Holzfaser mit Eiweissstoff, 8,5 Feuchtigkeit und 0,2 Cnicin, einen krystallinischen bitteren, dem Columbin ähnlichen Stoff.

Folia Digitalis.

Herba Digitalis; *Digitale; Fingerherb, Foxglove;* Fingerhutblätter.

Ph. Bor. *Längliche oder länglich-lancettförmige, nach dem Blattstiele verschmälerte, spitzgekerbte, runzliche, vorzüglich unterhalb mehr oder weniger filzige Blätter, von bitterem und scharfem Geschmacke. Die Blätter sind von der wildwachsenden Digitalis purpurea L., wenn diese*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1181-3

zu blühen anfängt, nicht aber von der in Gärten angebauten Pflanze einzusammeln. Sie müssen im Schatten getrocknet und in vom Lichte entfernten Gefässen, auch nicht über ein Jahr, aber vorsichtig aufbewahrt werden.

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Digitalis purpurea Linn. Rother Fingerhut.
Personatae. Trib. *Scrophularinae* Lk.
Didynamia Angiospermia. Hayne Arzng. 1. T. 45.

Der rothe Fingerhut ist eine narkotische zweijährige Pflanze, welche auf sonnenreichen, waldigen, bergigen Orten des Harzes, Thüringer Waldes, Schlesiens, Hessens, Sachsens, der Schweiz, Frankreichs, Englands, Griechenlands etc. wächst. In Gärten wird sie häufig als Zierpflanze gepflegt. Der kultivirten Pflanze traut man nicht dieselben arzneilichen Kräfte zu, obgleich ein nicht geringer Theil der im Handel vorkommenden *Folia Digitalis* von in einigen bergigen Gegenden angebauten Pflanzen genommen ist. Der in unsern Gärten wachsende Fingerhut ist für den medicinischen Gebrauch zu verwerfen. Die Blätter werden gemeinlich von der Pflanze gesammelt, wenn sie zu blühen anfängt. 5 Th. geben 1 Th. trockne aus. Der Stengel ist einfach, aufrecht, 2 bis 3 Fuss hoch, rund, behaart. Die Blätter stehen abwechselnd und sind eiförmig spitz, die unteren grösser, eiförmig lang, gekerbt, an dem Blattstiele kurz herablaufend, geadert, runzlich, oberhalb dunkelgrün, weichhaarig, unterhalb fast filzig. Zerrieben haben sie einen unangenehmen Geruch. Der Geschmack ist ekelhaft, etwas scharf und sehr bitter. Die hängenden Blumen stehen in einer einseitigen, mit Deckblättern versehenen Traube. Der Kelch ist 5theilig, die Blumenkrone ist von der Basis aus röhrenförmig glockenförmig, der Saum der Blumenkrone ist zweilippig. Die Blumenkrone ist purpurroth, selten weiss, innen mit dunkelpurpurrothen weissgeränderten Flecken. Verwechselt können die Blätter des rothen Fingerhuts mit denen anderer *Digitalis*arten und einiger anderer Pflanzen werden;

Digitalis ambigua *Jacq.* u. *Murray* (Synon. D. grandiflora *Lamark.*) / Digitalis ochroleuca *Jacquin.* — Gasägte oder dicht gezähnte Blätter, die oberen an der Basis eiförmig abgerundet, halbstengelumfassend. (Gelbe Blumen.)

Verbascum nigrum *Linn.*	Die unterwärts stehenden Blätter sind gestielt, an der Basis herzförmig, die oberen fast ungestielt, eirund länglich. Weder bitter, noch scharf.
Verbascum Thapsus et thapsiforme Schraderi.	Auf beide Seiten dickfilzige Blätter. Nicht bitter.
Symphytum officinale *Linn.*	— Rauhe ganzrandige Blätter.
Conyza squarrosa *Linn.* (*Elichryseae* Lk.)	Blätter mit kaum merklich gezahntem Rande, auf der oberen Seite etwas rauh behaart. Weniger bitter.

Die lufttrocknen Blätter des Fingerhuts bestehen aus 45 bis 50 Proc. mit Wasser ausziehbaren und 8 bis 9 Proc. mit starkem Weingeist ausziehbaren Stoffen. Sie enthalten in 100: Faserstoff 48, Feuchtigkeit 5, schleimige und gummige Stoffe 11, Harz 6, Extraktivstoff 21, Digitalin 1 (bis 1,3), digitalinsaure, antirrhinsaure, phosphorsaure, weinsaure, kleesaure, schwefelsaure Kali- und Kalksalze 8. Das Digitalin ist in den Samen in grösster Menge enthalten.

Das Digitalin, *Digitalinum*, ist im reinen Zustande ein neutraler weisser geruchloser, schwer krystallisirbarer, pulvriger, sehr bitterer und giftiger Körper, löslich in 2000 Th. kaltem, 1000 heissem Wasser, 1200 Aether von 0,725 spec. Gew., sehr leicht löslich aber in Weingeist. Es ist stickstofffrei. *Homolle* stellte es 1845 zuerst rein dar. Stärkste Gabe $\frac{1}{8}$ Gran. Der *Syrupus Digitalini* enthält in 24 Unz. einen Gran. Das *Unguentum Digitalin Homolle's* besteht aus 1 Gr. *Digitalin* mit einigen Tropfen Weingeist angerieben und 3 Drachmen Fett. Zur Darstellung des Digitalins für den medicinischen Gebrauch werden die gepulverten Samen oder Fingerhutblätter (100 Th.) im Verdrängungstrichter mit Weingeist von 0,810 bis bis 0,815 extrahirt, die Tinktur auf $\frac{1}{6}$ Volum eingedampft und mit einer wässrigen Taninlösung gefällt. Der Niederschlag wird mit etwas Wasser abgewaschen, mit trocknem Bleioxyd (1$\frac{1}{2}$ Th.) vermischt, mit etwas Wasser übergossen, 2 Tage bei Seite gestellt, dann bei sehr gelinder Wärme eingetrocknet. Durch Ausziehen mit absolutem Weingeist und Behandeln der Lösung mit Thierkohle kann das Digitalin farblos erhalten werden. Das trockne gerbsaure Digitalin enthält 40 Proc. Digitalin. Die Samen des Fingerhuts enthalten ein trocknendes fettes Oel.

Die *Folia Digitalis* werden in Speciesform und als höchstfeines Pulver in gut verkorkten Glasflaschen und vor Sonnenlicht geschützt aufbewahrt. Die *Ph. Bor.* verlangt, dass sie nicht über ein Jahr hinaus aufbewahrt werden sollen. Es ist mir kein Grund bekannt, warum ein gut aufbewahrtes Fingerhutkraut nach einem Jahre schon schlechter sein sollte. Wer sich mit frischem trocknen Kraute versorgen

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1183-4

will, dürfte es natürlich nicht von Droguisten, sondern von Apothekern im Harz, Riesengebirge, in Thüringen etc. beziehen. Stärkste Gabe 5 Gran.

Folia Farfarae.

Folia s. Herba Tussilaginis; *Tussilage*, *Pas d'âne*, *Colts foot* Huflattigblätter, Ackerlattigblätter.

Ph. Bor. ***Nieren-herzförmige, rundliche, eckige, buchtiggezähnte, unterhalb weissfilzige Blätter, von etwas zusammenziehendem bitteren Geschmacke. Die Blätter sind im Monat Mai einzusammeln.***

Tussilago Farfara Linn. Gemeiner Huflattig.
Compositae. Trib. *Asteroideae* Lk.
Syngenesia superflua. *Hayne* Arzng. 2. T. 16.

Diese Pflanze wächst auf ungebautem, besonders auf thonigem kalkreichen feuchten schweren Boden fast durch ganz Europa. Vor der Entwickelung der Blätter in den Monaten März und April blüht sie. Der Blüthenschaft ist einköpfig (1 blüthig), weissfilzig, gemeinlich mit lanzettförmigen Schuppen bedeckt. Nach der Blüthe, im Mai bis Juni, entwickeln sich die wurzelständigen gestielten Blätter, welche flach auf der Erde liegen, rundlich herzförmig, buchtig eckig und gezähnt sind. Die Zähne sind an ihrer Spitze etwas gebräunt. Die Blätter sind ferner breit, flach, oberhalb glatt, lebhaft hell grün, rothaderig, unterhalb weissfilzig, von schwachem Geruche und schwach bitterem, etwas zusammenziehenden und schleimigen Geschmacke. Sie werden im Mai und Anfangs Juni gesammelt. 5 bis 6 Th. geben 1 Th. trockne. Sie werden geschnitten und durch Absieben von dem filzigen Staube befreit aufbewahrt. Sie enthalten viel Schleim. Verwechselt werden sie zuweilen mit den Blättern von Tussilago Petasites Linn. (Blätter mehr nierenförmig, kaum eckig, ungleich gezähnt, grösser.

Folia Hyoscyami.

Herba Hyoscyami; *Jusquiame; Henbane; Stinking Nightschade;* Bilsenblätter, Bilsenkraut.

Ph. Bor. ***Buchtige zottigbehaarte blassgrünliche Blätter von widerlichem betäubenden Geruche. Sie sollen gesam-***

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1184-0
DFG

melt werden, wenn die Pflanze zu blühen anfängt, und nicht über ein Jahr, aber vorsichtig aufbewahrt werden.

Ph. Hann., Sax., Sl. Hols.

Ph. Hamb. *Das Kraut soll von den zweijährigen, auf unfruchtbarem Boden wachsenden Pflanzen, wenn sie zu blühen beginnen, gesammelt werden. Das Pulver wird aus dem frischgetrockneten Kraute bereitet, alsbald in ein Glas gethan und an einem dunkelen Orte aufbewahrt. Das völlig trockne Kraut wird in Gefässen aus Weissblech aufbewahrt.*

Hyoscyamus niger Linn. Schwarzes Bilsenkraut.
Solaneae Juss. Ord. *Capsulares.*
Pentandria Monogynia. *Hayne* Arzng. 1. T. 28.

Das schwarze Bilsenkraut ist eine zweijährige Pflanze, welche an Hecken, Wegen, Zäunen, auf Schutt durch ganz Deutschland wächst. Der zottige aufrechte ästige, 1 bis 3 Fuss hohe Stengel trägt abwechselnd stehende, sitzende, fast den halben Stengel umfassende, unterhalb gestielte, am Blattstiel herablaufende, eiförmig längliche, weisslichgraugrüne, behaarte, geaderte, unterhalb etwas glänzendere Blätter. Die Stengelblätter sind buchtig gezahnt (auch fiederspaltig gesägt), die Wurzelblätter fiederspaltig gebuchtet, mit lanzettförmigen Lappen. Die ungestielten Blüthen bilden am Ende der Zweige eine mit Blättern durchsetzte, lockere einseitige Aehre. Der an seinem Grunde bauchige Kelch hat einen 5spaltigen Saum. Die Blumenkrone ist stumpf 5lappig, mit einem unteren breiteren Lappen, und purpurroth geadert. Die Frucht ist eine 2fächrige, an ihrer Basis bauchig-erweiterte Kapsel, welche durch ein sich rundum lösendes Deckelchen aufspringt (*Capsula apice operculate circumcissa*). Die Pflanze blüht bei uns vom Juni bis August. Die Blätter werden von der blühenden Pflanze im Juni gesammelt, getrocknet und geschnitten, grobgepulvert und feingepulvert in weissblechenen oder noch besser in gläsernen Flaschen, welche mit guten Korken verstopft werden, aufbewahrt. 6 bis 7 Th. geben 1 Th. trockne. Eine Verwechselung der Blätter mit denen einer anderen *Hyoscyamus*art ist nicht möglich, weil bei uns (in Norddeutschland) nur ***Hyoscyamus niger*** gemein, dagegen ***Hyoscyamus albus*** eine sehr seltene

Pflanze ist, und weitere *Hyoscyamus*arten nicht vorkommen. Alle Theile der Pflanze sind narkotisch, die Samen (vergl. *Sem. Hyoscyami*) am meisten. Höchste Gabe 6 Gran.

Die **narkotischen Arzneistoffe** gehören dem Pflanzenreiche an. Unter den Papaveraceen, Solaneen, Umbelliferen, Kompositen finden wir die für uns wichtigsten narkotischen Gewächse. Die therapeutische Anwendung derselben ist sehr allgemein und von überaus grosser Wichtigkeit Im Allgemeinen geben die Aerzte den narkotischen Arzneikörpern den ersten Rang unter den anderen Arzneistoffen. Diese Bemerkung hier an diesem Orte hat den Zweck die Aufmerksamkeit der Apotheker auf diese Arzneikörper in Sonderheit zu lenken, damit sie beim Einsammeln, Trocknen und den weiteren Zubereitungen, Aufbewahren etc. alle Achtsamkeit und Akkuratesse verwenden, um zu jeder Zeit dem Verlangen des Arztes, welcher jedes Narkoticum in ungeschwächter Wirkung und von bester Beschaffenheit verlangt, nachkommen zu können. Es unterliegt gar keinem Zweifel, dass es die Pflicht des Apothekers ist, die narkotischen Kräuter und ihre Theile selbst einsammeln zu lassen, wenn dieselben um seinen Wohnort wildwachsend angetroffen werden, oder sie allen Falls nur von anderen gewissenhaften Collegen zu beziehen. Die eingesammelten narkotischen Kräuter werden am besten an einem luftigen schattigen trocknen Orte, z. B. auf dem Hausboden, in 3 bis 4 Tagen oder so schnell als möglich übertrocknet und dann in dünnen Lagen ausgebreitet im Trockenofen oder an einem anderen passenden Orte, dessen Temperatur 35° C. nicht überschreiten darf, ausgetrocknet, von allem Staube durch Absieben befreit, an einem trocknen Tage geschnitten oder gepulvert und alsbald in trocknen Gläsern, Flaschen, welche mit guten Korken und Tektur verschlossen werden, an einem schattigen Orte (in Schränken) aufbewahrt. Beim Einsammeln vermeide man, die Pflanzen in dichten Haufen übereinander zu schütten und länger liegen zu lassen, damit sie nicht in Gährung übergehen. Es ist die Ansicht geltend gemacht worden, dass die narkotischen Kräuter nur ein Jahr lang sich wirksam erhalten und daher jährlich der Vorrath durch frische ersetzt werden müsse. Früher, als man in der Aufbewahrung dieser Vegetabilien sehr lau und oberflächlich war, war dies ein nothwendiges Erforderniss. Jeder brave Apotheker wird jedes Frühjahr die Beschaffenheit seiner narkotischen Pflanzenvorräthe mustern und neue frische Vorräthe anschaffen, es wäre aber unverständig, die alten wegzuwerfen, wenn diese in Geruch, Geschmack und Ansehn bei guter Aufbewahrung nichts zu wünschen übrig lassen. Der Verbrauch ist verschieden, so dass der frische Vorrath oft nicht ausreicht und es dann besser sein dürfte, das 1 Jahre alte, gut beschaffene Vegetabil zu dispensiren, als das von Droguisten bezogene. Ueberdiess hat die Witterungsbeschaffenheit der Jahre jeden Falls einen grossen Einfluss auf die medicinische Beschaffenheit der narkotischen Vegetabilien. So hat

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1186-2

z. B. das Bilsenkraut aus einem trocknen Jahre einen betäubenderen und virulöseren Geruch als das aus einem feuchten Jahre. Umgekehrt verhält es sich einiger Maassen mit dem Schierling. So kann häufig der Fall eintreten, dass ein gut konservirter Vorrath des alten Jahres den des neuen an Güte übertrifft.

Die Blüthen der narkotischen Kräuter werden alsbald nach ihrer Entwickelung, das Kraut oder die Blätter dann, wenn die Pflanze anfängt Blüthen zu treiben, eingesammelt, die Wurzel aber im Frühling oder Frühsommer, dicht vor der Blüthe. Die Erfahrung hat gelehrt, dass diese Pflanzentheile alsdann die beste Wirksamkeit zeigen.

Folia Jlicis.

Folia Jlicis Aquifolii; *Feuilles de Houx; Hollyblades;* Stechpalmenblätter.

Ph. Hamb., Sl. Hols.

Jlex Aquifolium Linn. Stechpalme, Hülsenstrauch.
Celastrineae. R. Brown. *Tetrandria Tetragynia. Hayne* Arzng. 8. T. 25.

Die Stechpalme ist ein im südlichen Europa einheimischer Baum. In unseren Gegenden findet sie sich hier und da als ein 4 bis 5 Fuss hoher Strauch. Die immergrünen bleibenden Blätter stehen abwechselnd, sind gestielt eiförmig glatt, an den Rändern wellenförmig gebogen, ringsum mit einem harten spröden Saume umgeben, an den hervorragenden Zähnen mit langen starken Dornen versehen, lederartig, dick, fest, steif, mit glatter dunkelgrüner starkglänzender spiegelnder Oberfläche, aber matter blässerer Unterfläche. Sie haben einen etwas scharfen, gelinde zusammenziehenden, bitterlich-schleimigen Geschmack und fast gar keinen Geruch. Sie werden zu jeder Zeit des Jahres eingesammelt und geschnitten und feingepulvert aufbewahrt. Sie gelten als Chinarindensurrogat. Bestandtheile sind Gerbstoff, Harz, Jlicin. Letzteres ist eine bräunliche, hygroskopische, krystallisirbare, bittere, in Wasser und Weingeist lösliche, in Aether unlösliche Substanz.

Folia Juglandis.

Feuilles de Noyer; Wallnuttreeleaves; Wallnussblätter, Nussblätter.

Ph. Bor. ***Ungleich gefiederte Blätter, mit ungefähr neun länglich lancettförmigen, glatten, schwach gesägten Blättchen. Sie werden im Juni von Juglans regia L. gesammelt.***

Ph. Hamb.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1187-8
DFG

Juglans regia Linn. Wallnussbaum.
Juglandeae Cand. *Monoecia Polyandria.* *Hayne* Arzng. 13. T. 17.

Der Wallnussbaum ist ursprünglich in Persien zu Hause. Von da ist er nach Europa gebracht worden. Die im Juni gesammelten und getrockneten Blätter werden geschnitten aufbewahrt. 3 Th. frische geben 1 Th. trockne.

Ueber die Bestandtheile der Früchte und der Fruchtschalen des Wallnussbaumes siehe unter *Extract. Juglandis.* Der reife Kern der Früchte enthält gegen 50 Proc. fettes hellgelbliches mildschmeckendes Oel von ungefähr 0,925 spec. Gew., welches an der Luft schnell trocknet und ranzig wird. Früher war es unter dem Namen *Oleum Juglandium* officinell. In seiner Stelle pflegt man gemeinlich das *Oleum Papaveris* zu dispensiren.

Syrupus fol. Juglandis ist eine Lösung von 10 Gran *Extract. Jug. fol.* in 1 Unz *Syrup. Sacchar.*

Jnfusum Juglandis compositum Schwediaur: 2 Unz. Nussbaumblätter und ebensoviel Nussbaumrinde werden aufgekocht und in 96 Unz. der Kolatur 1½ Unz. Chlorcalcium gelöst. Wird zu Bädern gebraucht.

Folia Lauro-Cerasi recentia.

Frische Kirschlorbeerblätter.

Ph. Hann. *Sie werden in den Monaten Juli und August, in welcher Zeit sie am blausäurereichsten sind, gesammelt.*
Ph. Hamb., Sax., Sl. Hols.

Prunus Laurocerasus Linn. Kirschlorbeer.
Amygdaleae. Juss. *Jcosandria Monogynia.* *Hayne* Arzng. 4. T. 41.

Der Kirschlorbeer ist ein Baum von mittlerer Grösse. Er ist in Kleinasien zu Hause, wo ihn *Belon* 1546 zuerst fand. Später kam er nach Europa, wo er häufig in den Gärten wegen seiner schönen Blätter gezogen wird. Die Blätter stehen abwechselnd an den Zweigen, sind kurz gestielt, eirund-lanzettförmig, ungetheilt, 4 bis 6 Zoll lang, 2 bis 2½ Zoll breit, sehr klein gesägt, am Rande etwas zurückgebogen, saftig, ziemlich steif, lederartig, auf der oberen Seite glänzend und lebhaft grün, auf der unteren blässer. Im frischen Zustande haben sie unverletzt einen kaum merklichen, zerschnitten oder zwischen den Fingern gerieben einen starken Bittermandelgeruch und einen bitteren, etwas

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1188-3

zusammenziehenden Geschmack. Beim Trocknen verlieren sie den Geruch und Geschmack. Sie werden zur Bereitung der *Aqua Lauro-Cerasi* verwendet. S. d. A. Seite 597.

Folia Lauri.

Lorbeerblätter.

Ph. Sl. Hols.

Siehe unter **Baccae Lauri.**

Folia Melissae.

Herba Melissae citratae; *Melisse*; *Balm;* Citronenmelisse, Melissenblätter.

Ph. Bor. ***Fast herzförmige oder eirunde und länglichrunde, sägeartig gekerbte, mehr oder weniger rauhe Blätter von gewürzhaftem Geruche und Geschmacke. Sie kommen von Melissa officinalis L., einer in Süddeutschland wildwachsenden, bei uns in Gärten gezogenen ausdauernden Pflanze. Die Blätter werden gesammelt, wenn die Pflanze zu blühen anfängt. Von einer Art der Nepeta Catariae L., welche einen Citronengeruch hat, unterscheidet sich die Melissa officinalis durch die unten behaarten, und nicht graufilzigen Blätter.***

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Melissa officinalis Linn. Melisse.
Labiatae. Didynamia Gymnospermia. Hayne Arzng. 6. T. 32.

Die Melisse ist eine auf Gebirgen in der Schweiz, in Italien, Frankreich und Deutschland wildwachsende, bei uns kultivirte, ausdauernde, sehr ästige, 2 bis 3 Fuss hohe Pflanze von angenehm erquickendem Citronengeruche und balsamisch erwärmendem, etwas scharfen Geschmacke. Sie blüht in den Monaten Juli und August, und kann jährlich 2 bis 3 mal geschnitten werden. Die Blätter stehen gegenüber an dem 4kantigen Stengel. Sie sind gestielt, meistens am Grunde, besonders die unteren, herzförmig ausgeschnitten, grob und stumpf gesägt, etwas runzlich, auf der oberen Fläche grün, etwas scharf, haarig, auf der unteren mehr graugrün. Sie werden eingesammelt, wenn die Pflanze zu blühen beginnt (im Juni). 4 Th. frische geben fast 1 Th. trockne. Verwechselt oder verfälscht können sie werden mit den Blättern von

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1189-2

Nepeta Cataria L. varietas citriodora. (Auf der untern Fläche weissfilzige, überhaupt auch fast dreieckig-herzförmige Blätter.

Die Bestandtheile der Melissenblätter bestehen in einer geringen Menge flüchtigen Oels, eisengrünendem Gerbstoff, bitterem Extraktivstoff, etwas Harz, Schleim.

Die Melissenblätter werden bei gelinder Wärme getrocknet, geschnitten und in gut verschlossenen Blech- oder Glasgefässen aufbewahrt.

Anbau. Man säet den Samen Mitte Mai in frischgegrabenes gedüngtes Land, im Herbst bedeckt man die Pflanzen einige Zoll hoch mit Waldstreu, nachdem man die Erde rings um die Stöcke angehäufelt hat. Im zweiten Jahre kommen sie zur Blüthe. Alle 3 bis 4 Jahre hebt man die Stöcke heraus, zertheilt sie und setzt sie als Stecklinge auf anderen Plätzen ein.

Folia Menthae crispae.

Herba Menthae crispae; *Menthe frisée* ou *crepue; Curled Mint;* Krausemünze, Krauseminze.

Ph. Bor. *Kurzgestielte, herzförmige und eiförmige, blasigrunzliche Blätter, mit etwas vorstehenden Zähnen. Sie haben einen gewürzhaften Geschmack und eigenthümlichen Geruch. Sie werden gesammelt, wenn die Pflanze zu blühen anfängt.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Mentha crispa Linn. Krausemünze.
Labiatae. Didynamia Gymnospermia. Hayne Arzng. 11. T 38.
Mentha crispata Schrader. *Hayne* Arzng. 11. T. 35.

Die *Mentha crispa* ist eine in Sibirien, in der Schweiz, auf dem Harze wild wachsende, bei uns angebaute, ausdauernde Pflanze. Die Blätter derselben sind stiellos, gegenüberstehend, herzförmig-rundlich, spitzig, eingeschnitten gezahnt, am Rande wellenförmig auf und abgebogen gekrauselt, runzlich, etwas haarig, auf der oberen Fläche von dunkelgrüner, auf der unteren von weisslichgrüner Farbe. Die purpur- oder violettröthlichen Blumen bilden an den Spitzen der Zweige und des Stengels kopfförmige, längliche, unterbrochene, oben schmäler werdende Aehren. Die Deckblätter sind eiförmig zerrissen, die Antheren blau. Der Geruch ist durchdringend, etwas säuerlich, der Geschmack ist

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1190-6

gewürzhaft erwärmend, hintennach kühlendbitterlich. Die Blätter werden gesammelt, wenn die Pflanze in die Blüthe schiesst (im Juni und Juli), vorsichtig getrocknet und geschnitten in blechernen oder gläsernen Gefässen aufbewahrt. 5 bis 6 Th. geben 1 Th. trockne.

Statt der Blätter der *Mentha crispa* erhält man häufig von den Droguisten die der *Mentha crispata Schrader,* welche von der *Ph. Sl. Hols.* allein nur für officinell erklärt sind. Diese Pflanze ist im südlichen Europa heimisch und wird auch bei uns kultivirt. Ihre Blätter sind stiellos, eiförmig-länglich und glatt, im Uebrigen denen der *Mentha crispa* ähnlich. In Geruch und Geschmach nähert sie sich aber mehr der *Mentha piperita.* Die Antheren sind gelb. Die Blüthen bilden einen Blüthenschwanz. Es ist nicht in den übrigen kommentirten Pharmakopoeen bemerkt, dass diese Blätter in Stelle der officinellen Krausemünze verwendet werden dürfen, obgleich die Beschreibung, welche die *Ph. Bor., Hann.* von den Blättern der *Mentha crispa* geben, auch für die Blätter der *crispata* gelten kann. Ein medicinischer Unterschied ist nicht vorhanden. Die Blätter der *Mentha rubra Smith, — aquatica L.* und — *sativa L.,* welche untergeschoben werden könnten, sind gestielt und weniger oder kaum runzlich.

Der Anbau dieser *Mentha*art gleicht dem der *Melissa* (s. S. 1150), zu bemerken ist aber, dass ein etwas lehmiger Boden vorzuziehen ist und dass in ihrer Nähe keine andere *Mentha* angebaut sein darf, indem sie sowohl botanische als auch physische Eigenschaften der letzteren annimmt und daher ausartet.

Bestandtheile des trocknen Krautes sind eisengrünender Gerbestoff, bitterlicher Extraktivstoff, flüchtiges Oel (gegen 1 Proc.); etc.

Wenn der Arzt blos *Mentha* verordnet, so soll nach der *Ph. Hamb.* nur *Mentha crispa* dispensirt werden. In den meisten anderen Gegenden ist es aber Gebrauch, in diesem Falle *Mentha piperita* zu dispensiren.

Spiritus Menthae crispae siehe unter *Oleum Menthae crispae.*

Folia Menthae piperita.

Herba Menthae piperitae s. piperitidis; *Menthe poivrée, Menthe Anglaise; Peppermint;* Pfeffermünze.

Ph. Bor. ***Ziemlich langgestielte, eirunde und längliche, spitze, scharfgesägte, oben glatte, unten ein wenig rauhhaarige, starkriechende Blätter von gewürzhaftem und***

kamferartigem Geschmacke, mit dem Gefühle von Kälte im Munde. Sie werden gesammelt, wenn die Pflanze zu blühen anfängt.

Ph. Hamb.

Mentha piperita Smith. Pfeffermünze.
Labiatae. Didynamia Gymnospermia. Hayne Arzng. 11. T. 37.

Die Pfeffermünze ist ursprünglich in England zu Hause, wird aber bei uns häufig angebaut und in Gärten gezogen. Die Blätter stehen gegenüber (wie bei allen anderen Labiaten), sind kurzgestielt, länglich-eiförmig, etwas zugespitzt, scharf gesägt, an ihrem Grunde rund, glatt, dunkelgrün, auf der unteren Fläche mit weichbehaarten Adern versehen. Die durchsichtigen Punkte der Blätter sind Oelbläschen. Der Geruch ist durchdringend balsamisch, der Geschmack gewürzhaft kampferartig erwärmend, hintennach angenehm kühlend. Die kleinen hellvioletten gestielten Blumen stehen in einzelnen von einander geschiedenen Quirlen, welche eine stumpfe, unterhalb unterbrochene Aehre bilden. Die Staubfäden sind meist kürzer als die Blumenkrone. Die Pflanze wird 1 bis 2 Fuss hoch. Sie blüht Juni bis August. Die Blätter werden gesammelt, wenn die Pflanze anfängt Blüthen zu bilden. 5 Th. geben 1 Th. trockne. Diese werden geschnitten in blechernen oder gläsernen Gefässen aufbewahrt. Verwechselt können die Blätter werden mit denen von:

Mentha viridis L. *Hayne* Arzng. 11. T. 36.	Blätter fast ungestielt, lanzettförmig zugespitzt, länger, völlig unbehaart, schwächer riechend.
Mentha sylvestris L. *Hayne* Arzng. 11. T. 34.	Blätter fast ungestielt, dicker, oben graulich, unten filzig, schwächer riechend.
Mentha aquatica L. (Mentha hirsuta γ Smith.)	Eirunde, mehr oder weniger rauhhaarige Blätter; schwacher Geruch und Geschmack
Mentha gentilis L.	Die Blätter sind stiellos, mehr eiförmig, mit feinen Haaren besetzt.

Der Anbau der Pfeffermünze wird in gleicher Art und mit derselben Vorsicht ausgeführt, wie der der *Mentha crispa* (s. S. 1151), denn sie artet wie diese aus.

Der medicinische Bestandtheil der Pfeffermünze ist ein flüchtiges Oel. Das vorsichtig getrocknete Kraut enthält davon 0,8 bis 1 Proc.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1192-8 DFG

Folia Millefolii.

Herba Millefolii; *Millefeuille; Yarrow;* Schafgarbe, Grünsingkraut.

Ph. Bor. *Doppelt fiederspaltige, rauhe Blätter, mit sehr kurzen, fadenförmigen, in eine kleine Borste endigenden Lappen. Sie sollen im Monat Juni gesammelt werden.*
Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Vergleiche auch unter *Flores Millefolii.* Die Blätter der Schafgarbe, *Achillea Millefolium*, sind doppelt gefiedert, lang, schmal, mit gleich breit gezahnten Einschnitten, fast glatt oder etwas rauhhaarig. Sie besitzen einen schwachen gewürzhaften Geruch und einen gewürzhaften, etwas bitteren und scharfen Geschmack. Sie werden im Juni, wo die Pflanze zu blühen anfängt, gesammelt. 7 bis 8 Th. geben 1 Th. trockne.

Folia Nicotianæ.

Herba Nicotianae s. Tabaci; *Tabac Nicotiane, Petun; Tabacco;* Tabaksblätter.

Ph. Bor. *Getrocknete braune länglich-lanzettförmige, am Grunde verschmälerte, verlängerte, ganzrandige Blätter von etwas ekelhaftem Geruche und scharfem Geschmacke. Es sollen nur die Blätter angewendet werden, welche man gemeinlich Virginische nennt.*
Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Nicotiana Tabacum Linn. Gemeiner oder Virginischer Tabak. *Solaneae.* Subord. *Capsulares. Pentandria Monogynia.*
Hayne Arzng. 12. T. 41.

Diese Pflanze ist ursprünglich in Florida und Mejiko zu Hause, wird aber auch bei uns angebaut. Die an dem 4 bis 5 Fuss hohen, cylinderförmigen, starken, einen Zoll dicken, etwas behaarten und mit Mark angefüllten Stengel abwechselnd sitzenden, ungestielten Blätter sind gross, länglich, eirund, lanzettförmig, zugespitzt, ganzrandig, an den Rändern etwas wellenförmig, stark gerippt, klebrig, auf der Oberfläche behaart und mit sehr sichtbaren Nerven versehen. Die unteren Blätter laufen am Stengel herab. Frisch haben sie eine lebhaft grüne, getrocknet eine braune oder schwärzlich

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1193-4

braune Farbe, einen scharfen ekelhaften bitteren Geschmack und einen besonderen, starken, widrigen, betäubenden Geruch. Zum medicinischen Gebrauche bedient man sich nur der rohen, nicht zubereiteten, sogenannten Virginischen Tabaksblätter, weil die zum Rauch- und Schnupftabak zubereiteten wegen der Beize und Brühen, wodurch ihr Geruch und Geschmack angenehmer gemacht ist, eine Umänderung erlitten haben. Vergessen darf jedoch nicht werden, dass es einige Unterarten von *Nicotiana Tabacum* giebt, z. B. *N. T. petiolata* mit gestielten Blättern. Die Blätter werden getrocknet, und geschnitten und fein gepulvert in Gläsern aufbewahrt. Höchste Gabe nach *Ph. Bor.* 2 Gran, nach *Ph. Hamb.* 4 Gran.

Nach *Posselt's* und *Reimann's* Untersuchungen enthalten die frischen Tabaksblätter in 10000 Th.: 6(?)Nikotin; 1 kamferartiges flüchtiges Oel (*Hermbstädt's* Nikotianin); 287 schwach bitteren Extraktivstoff, etwas Nikotin und einige Salze enthaltend; 57 Aepfelsäure; 12 äpfelsaures Ammon, Kali und Kalkerde; dann Grünharz, Gummi, bitteres braunes Harz, kleberähnliche Substanz etc. Die trocknen Blätter enthalten 20 bis 22 Proc. Aschenbestandtheile, besonders Kali, Kalk, Eisenoxyd. Boden, Kultur, Klima, Witterung haben einen grossen Einfluss auf das Verhältniss dieser Bestandtheile.

Das Nikotin, *Nicotinum*, ist das Alkaloid der Tabakspflanzen, in welchen es namentlich in den Samen und Blättern in Verbindung mit Aepfelsäure und Citronensäure vorkommt. Die frische Tabakspflanze ist am reichsten an diesem giftigen Stoffe. Das Nikotin bildet ein farbloses Oel von scharfem Tabaks-Geruche und Geschmack, von 1,04 spec. Gew. An der Luft wird es braun und dick. Es lässt sich nur bei Gegenwart von Wasser unzersetzt überdestilliren. In Wasser ist es ziemlich, in Weingeist und Aether leicht löslich und zeigt dann starke alkalische Reaktion. Seine Salze sind schwierig krystallisirbar, leicht zerfliessend. Es bedingt die narkotische Wirkung des Tabaks, ist auch ein Bestandtheil des Tabaksrauches und des Tabakssaftes der Pfeifen. Es erweitert die Pupille nicht. Die *Rademacher*'sche *Aqua Nicotianae* (ein 16 Th. betragendes Destillat aus 16 Th. frischer Tabaksblätter, 3 Th. höchstrekt. Weingeist und Wasser) enthält Nikotin. Die Formel des Nikotins ist nach *Raewsky* $C^{10}H^7N$, nach *Ortigosa* und *Barral* $C^{10}H^8N$. Das ätherische Oel (das Nikotianin) ist stickstoffhaltig und giebt über Kali destillirt Nikotin. *Barral* fand auch die Nikotinsäure in dem wässrigen Tabaksauszuge. Sie ist krystallisirbar. Das Nikotin gewinnt man durch Maceration der Blätter mit durch Chlorwasserstoff angesäuertem Wasser, Eindampfen des Auszuges zur Extraktdicke, Destillation des Rückstandes mit Kalilauge, Neutralisation des Destillats mit Oxalsäure, Eindampfen zur Trockne und Behandeln des trocknen Rückstandes mit absol. Weingeist, welcher das Nikotinsalz löst. Die Lösung wird zur Syrupsdicke einge-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1194-0 DFG

dampft, mit Aetzkali vermischt und dann das Ganze mit Aether geschüttelt. Die Aetherlösung wird im Wasserbade destillirt, wobei zuerst Aether, zuletzt das Nikotin übergeht.

Folia Nicotianae rusticae.

Bauerntabaksblätter.

Ph. Bor. *Es sind die frischen, gestielten, eirunden, ganzrandigen, rauhhaarigen Blätter. Sie werden gesammelt, ehe die Pflanze zu blühen anfängt.*

Nicotiana rustica Linn. Kleiner Tabak, Bauerntabak.
S. den vorhergehenden Artikel.

Dieselbe Pflanze soll in Brasilien zu Hause sein, wird aber bei uns häufig angebaut. Sie wird 2 bis 4 Fuss hoch. Die Blätter unterscheiden sich genügend von den Virginischen. Sie werden im frischen Zustande zu einer Tinktur gebraucht. Die Bestandtheile sind fast dieselben, wie sie von *Folia Nicotianae* (s. S. 1154) angegeben sind.

Folia Rhododendri.

Herba Rhododendri chrysanthi; *Feuilles de Rose de Sibérie; Rhododendron-* or *Rosebay-leaves;* Schneerosenblätter.

Ph. Sl. Hols. *Längliche spitze, am Blattstiel herablaufende, 1 bis 2 Zoll lange, ½ bis 1 Zoll breite, oberhalb netzförmig-runzlige, lederartige, steife, am Rande eingerollte, getrocknet bräunlichgrüne, unterhalb verschiedenfarbig gelbbraune, fast glatte Blätter, mit einer hervorstehenden Mittelrippe, von schwachem rhabarberähnlichen Geruche und herbem, etwas bitteren Geschmack. Sie sollen nicht mit den Blättern von Rhododendron ferrugineum und hirsutum verwechselt werden.*

Rhododendron Chrysanthum Linn. Sibirische Schneerose. *Ericeae.* Brown. *Decandria Monogynia. Hayne* Arzng. 11. T. 27.

Dieser kleine, 1 bis 1½ Fuss hohe Strauch wächst auf den höchsten Sajanischen Schneegebirgen, am Flusse Jenesei, auf den höheren Alpen zwischen Sibirien und Daurien, um den Baikalsee, im ganzen östlichen kalten Sibirien, auf niederen Bergen in Kamschatka und auf den Beringsinseln. Die Blätter dieses Strauches werden auf dem Wege des

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1195-5

Handels gemeinlich vermischt mit dünnen Zweigen und Blumenknospen zu uns gebracht. Sie sind ganzrandig, am Rande zurückgebogen, länglich, auf der oberen Fläche glatt, auf der unteren aber netzförmig geadert und höchst dünn rostfarbenschülferig (*ferrugineo-lepidota fol.*). Sie werden neben den anderen narkotischen Mitteln geschnitten und gepulvert in Flaschen aufbewahrt.

Verwechselt und vermischt werden sie oft mit den Blättern von:

Rhododendron ferrugineum L., Alpenrose. *Hayne* Arzng. 10. T. 25. (Südeuropa.)	Die Blätter sind unterhalb dick rostfarben schülferig und nicht netzförmig geadert, im Uebrigen von gleicher medicinischer Wirkung.
Rhododendron hirsutum L. *Hayne*. Arzng, 10. T. 26. (Mitteleuropa.)	Länglich-runde, etwas zugespitzte, feingekerbte, gewimperte Blätter, unten mit Harzpunkten getüpfelt. Sie scheinen in der Wirkung nicht gross verschieden zu sein.

Nach *Stoltze* enthalten die Blätter des *Rh. Chrysanth.* in 1920 Gr.: 267 oxydirten Extraktivstoff, 722 löslichen Extraktivstoff, 125 grüne Wachssubstanz, 430 durch Kali ausgezogene extraktartige Substanz, 360 Pflanzenfaser, 16 Verlust. Die Stiele zeigen dieselben Bestandtheile.

Folia Rosmarini.

Folia s. Herba Rorismarini s. Antheos s. Anthos; *Romarin; Rosemary;* Rosmarin.

Ph. Bor. *Steife, sehr kurz gestielte, linienförmige, spitze, runzlige, am Rande zurückgebogene, gewürzhafte, scharfschmeckende Blätter.*

Ph. Hamb., Hann., Sax.

Rosmarinus officinalis Linn. Rosmarin, Meerthau. *Labiatae. Diandria Monogynia. Hayne* Arzng. 7. T. 25.

Der Rosmarin ist ein in Frankreich, Spanien, Italien und der Schweiz einheimischer, bei uns in Kunstgärten zuweilen gezogener, 3 bis 4 Fuss hoher Strauch. Die schmalen, kaum gestielten, gleichbreiten, linien- lanzettförmigen, am Rande umgeschlagenen, auf der oberen Seite dunkelgrünen runzlichen, in der Mitte gefurchten, auf der unteren Seite weissfilzigen Blätter haben einen starken gewürzhaften Geruch, frisch einen scharfen kamfer-terpenthinartigen,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1196-1 DFG

unangenehm bitterlichen, trocken aber einen schwachkamferartigen und keinesweges terpenthinartigen Geschmack. Häufig sind die violettröthlichen Blumen beigemischt. Die Blätter des in unseren Gärten gepflegten Strauches werden von Vielen vorgezogen. Die trocknen Blätter werden ganz oder geschnitten in gläsernen oder blechernen Flaschen gut aufbewahrt.

Die trocknen Blätter enthalten durchschnittlich 1 Proc. flüchtiges Oel. *Tinctura Rorismarini* wird wie *Tinct. Cascarillae Ph. Bor.* bereitet.

Folia Rutae.

Herba Rutae; *Rue; Common Rue;* Rautenblätter, Gartenraute, Hofraute.

Ph. Bor. *Vielfach zusammengesetzte, an den Enden mit keilförmigen Lappen versehene, drüsige, bläulichgrüne Blätter von starkem Geruche.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Ruta graveolens Linn. Gartenraute.
Rutaceae (Juss.). *Decandria Monogynia. Hayne* Arzng 6. T. 8.

Diese ausdauernde, niedrige, halbstrauchartige, 1 bis 2 Fuss hohe Pflanze ist in Südeuropa und Nordafrika zu Hause und wird bei uns in Gärten gezogen. Sie kommt bei uns in den strengsten Wintern im Freien fort und vermehrt sich im Ueberflusse aus Samen und aus der Wurzel, durch Zertheilung der Stöcke. Die Blätter sind fast 3fachgefiedert, graugrün *(glauca fol.)*, gestielt, mit mehr oder weniger getheilten oder gespaltenen keilförmigen, an der Spitze breiteren, rundlichen Blättchen *(foliola)* und einem tief in 3 Lappen gespaltenen Endblättchen, wovon der mittelste oder Endlappen am breitesten und fast herzförmig ist. Das frische Kraut besitzt einen eigenen starken widrigdumpfigen Geruch und bitteren scharfen gewürzhaften widerlichen Geschmack. Bei dem getrockneten Kraute ist Geruch und Geschmack weit schwächer. Die Blätter werden im Mai und Juni gesammelt und getrocknet zerschnitten in gläsernen oder blechernen Flaschen aufbewahrt. 4 Th. frische geben 1 Th. trockne.

Das trockne Kraut enthält ungefähr 0,6 bis 1 Proc. flüchtiges Oel. *Weiss* fand darin auch eine krystallisirbare Säure, Rutinsäure. *Acetum Rutae* wird wie *Acetum Digitalis* bereitet.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1197-7

Folia Salviae.

Herba Salviae; *Sauge; Small Garden-Sage, Sage;* Salbenblätter, Salbei.

Ph. Bor. *Gestielte, lancettförmige, stumpfe, ganze, schwachgekerbte, runzlige, etwas zottig behaarte Blätter, von gewürzhaftem Geruche und bitterem zusammenziehenden Geschmack. Sie werden vor der Blüthe eingesammelt.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Salvia officinalis Linn. Salbei, Salvei.
Labiatae. Diandria Monogynia. Hayne Arzng. 6. T. 1.

Diese 1 bis 2 Fuss hohe, perennirende, strauchartige Pflanze ist im südlichen Europa zu Hause und wird in Gärten häufig gezogen. Sie dauert bei uns im härtesten Winter aus, vermehrt sich durch Samen und durch Zertheilung der Wurzeln (im Frühjahr). Von den vielen Spielarten ist die mit grossen breiten Blättern und fast 2 Fuss hohen Stengeln die beste. Die Blätter, welche wie bei den übrigen Labiaten an einem 4kantigen Stengel gegenüberstehen, sind gestielt, ei-lancettförmig, schwachgekerbt, runzlig, etwas dick, auf beiden Seiten mit weichen Haaren besetzt und graugrün, Der Geruch ist durchdringend balsamisch-kamferartig, der Geschmack etwas bitter gewürzhaft-zusammenziehend. Sie werden im Mai bis Juni vor dem Ausbruch der Blüthe gesammelt, getrocknet und geschnitten, durch Absieben von dem wollig-haarigen Staube befreit, so wie auch als ein mittelfeines Pulver in gut verstopften blechernen oder gläsernen Gefässen aufbewahrt.

Frische und an der Sonne gut ausgetrocknete Blätter enthielten in 100 Th.: flüchtiges Oel 0,6; Gerbstoff 5,0; gerbstoffhaltiges Satzmehl 1,6; gummiähnlichen Stoff 6,2; Harz 5,6; Extraktivstoff 12,0; Eiweissstoff 2,2; kleberartigen Stoff 1,4; pflanzensaure, phosphorsaure und Spuren salpetersaurer Kali- und Kalksalze 1,7; Pflanzenfaser 60,5; Wasser 3,2.

Folia Sennae.

Feuilles de Séné; Sennaleaves; Sennesblätter.

Ph. Bor. *Längliche, spitze, stachelspitzige, am Rande eingebogene, geaderte, glatte, blassgrüne, eigenthümlich riechende und etwas bitter schmeckende Blättchen von Cas-*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1198-3
DFG

sia lanceolata Forskol u. Nectoux und *Cassia acutifolia Delile. Häufig sind sie mit den verkehrt länglichen (nach Vorne breiteren), stachelspitzigen Blättchen von Cassia Senna Nectoux et Jacquin, Cassia obovata et obtusata Hayne vermischt, auch noch mit den lancettförmigen schmalen, 1⅓ bis 3 Lin. breiten, 1 bis 1½ Zoll langen, unten weichhaarigen Blättchen der Cassia Ehrenbergii Bischof. Seltener werden sie mit den lancettförmigen, weit längeren, lederartigen, mit langen anliegenden Haaren besetzten Blättern von Solenostemma Argel Rob. Brown (Cynanchum Argel L.) vermischt gefunden.*

Bisweilen kommen sogenannte Indische Sennesblätter, von Cassia acutifolia Delile entnommen, im Handel vor. Diese sind häutig, lancettförmig, spitz, stachelspitzig, unten weichhaarig, weit länger (1 Zoll und darüber lang, 2 bis 3 Lin. breit). Sie können auch angewendet werden. Man bringt die Blättchen aus Alexandrien, Tripolis und auch aus Ostindien zu uns. Die beigemischten Blattstiele und Balgkapseln (häutige Hülsen) müssen verworfen werden.

Ph. Hamb. *Blättchen von Cassia lenitiva Bischof und Cassia obovata Colladon. Nur die besten Alexandrinischen und Tripolitanischen, von den grösseren und dickeren Stielen und etwa beigemischten fremden Blättern befreit, dürfen in Gebrauch genommen werden. Das wässrige Infusum sei gelbbraun und werde durch Eisenchloridlösung ohne Trübung dunkelbraun gefärbt. Man sehe sich vor, dass sie nicht mit den Blättern von Cynanchum Arghel Delile verfälscht seien, welche mehr lederartig, blasser und auf beiden Seiten gleichmässig zugespitzt sind; so auch mit den Blättern von Coriaria myrtifolia, welche dicker, dreinervig, stachelspitzig, graugrün, geruchlos und von scharfem zusammenziehenden Geschmacke sind. Die sogenannte Senna parva, welche aus Blattfragmenten besteht, darf wegen der häufigen Verfälschung nie in Gebrauch genommen werden.*

Ph. Hann., Sax., Sl. Hols.

Unter dem Namen: „Sennesblätter“ kommt auf verschiedenen Handelswegen eine Drogue zu uns, welche hauptsächlich aus den Blättchen verschiedener *Cassia*-Arten besteht. Obgleich die Sennesblätter für die meisten Menschen ein sehr eckelhaftes und unangenehm wirkendes Purgiermittel sind, so haben sie sich schon so sehr bei uns eingebür-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1199-1

gert, dass sie als ein unentbehrliches Hausmittel betrachtet werden müssen.

Die wichtigsten Pflanzen, welche Sennesblätter liefern oder mit deren Blättchen diese vermischt oder verfälscht werden, sind:

1. **Cassia lanceolata** *Forskol.*
Leguminosae. Trib. *Cassiaceae. Decandria Monogynia.*
Hayne Arzng. 9. T. 41.

Dieses in Nubien und Arabien einheimische strauchartige Staudengewächs hat 3 bis 5jochig gefiederte Blätter. Die Blättchen sind bis zu 1 Zoll lang und 3 bis 4 Lin. breit, sehr kurz gestielt, fast lederartig lanzettlich-eiförmig, gegen die Basis ungleichseitig, kurzstachelspitzig, ganzrandig, auf beiden Flächen, besonders auf der unteren mit kurzen, durch das bewaffnete Auge leicht zu erkennenden Haaren besetzt, auf der unteren Fläche mit einer hervorragenden Rippe Die obere Fläche ist blass gelblich grün, die untere mehr graugrünlich.

2. **Cassia acutifolia** *Delile. Hayne* Arzng. 9. T. 40.

Ein staudiges Gewächs Arabiens und Oberägyptens. Die Blätter sind 5 bis 7jochig gefiedert, die Blättchen gelbgrün, kurzgestielt, hautartig, lanzettförmig, gegen die Spitze sich verschmälernd, stachelspitzig, fast unbehaart, ganzrandig, an der Basis ungleichseitig, 1 bis 1½ Zoll lang, 2 bis 4 Lin. breit.

3. **Cassia obovata** *Hayne.* Synon. Cassia Senna *Nectoux*, Cassia Senna Italica *Linn. Hayne* Arzng. 9. T. 42.

Ist in Aegypten und Arabien zu Hause. Die Blätter sind 4 bis 7jochig gefiedert, die Blättchen häutig-lederartig, etwas zugerundet, stachelspitzig, beinahe unbehaart, blassgrün, unten graugrün. Der Geruch ist stark. Die Stiele der Blättchen sind drüsig. Die Blättchen der in Arabien und Abyssinien einheimischen *Cassia Schimperi Steudel* (Synon. *Cassia pubescens Rob. Brown*) unterscheiden sich nur durch einen filzigen Ueberzug, welcher aus kurzen aufrechtstehenden Haaren besteht, und gewimperten Rand.

4. **Cassia obtusata** *Hayne.* Synon. Cassia obovata *Collad.*, Cassia Senna *Jacq. Hayne* Arzng. 9. T. 43.

Sie ist in Arabien, Aegypten, Nubien und Abyssinien zu Hause. Die Blättchen sind an der Spitze flach oder etwas eingedrückt abgestutzt (*truncata* f.), wenig stachelspitzig.

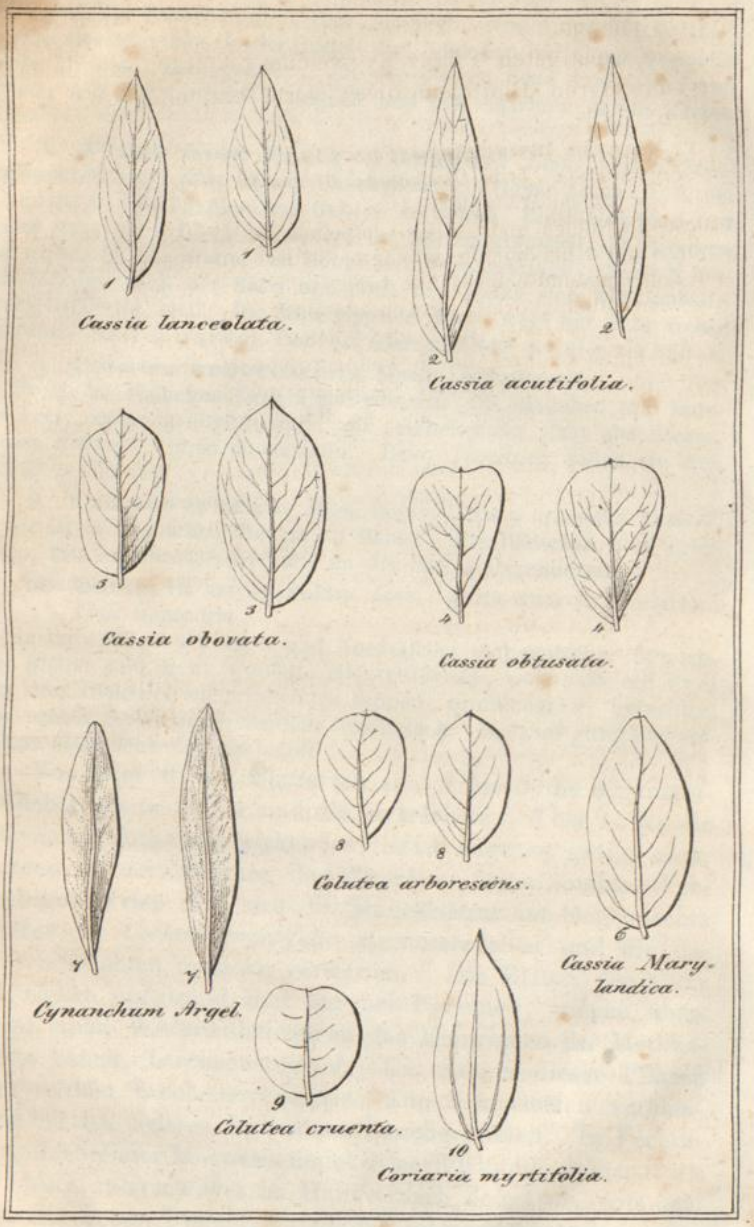
5. **Cassia lenitiva** *Bischof.* Synon. Cassia Senna *α Linn.*, Cassia orientalis Persoon.

Die Blättchen haben Form und Gestalt der von *Cassia lanceolata et obovata;* sie unterscheiden sich aber von diesen durch einen auch ohne Bewaffnung des Auges sichtbaren flaumigen Ueberzug, aus abstehenden Haaren bestehend.

6. **Cassia Marylandica** *Nectoux.* Slg. off. Pfl. Lief. 10.

Sie ist im nördlichen Amerika zu Hause und trägt 8 bis 9jochige

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1200-7


1
1
Cassia lanceolata.
2
2
Cassia acutifolia.
3
3
Cassia obovata.
4
4
Cassia obtusata.
7
7
Cynanchum Argel.
8
8
Colutea arborescens.
6
Cassia Marylandica.
9
Colutea cruenta.
10
Coriaria myrtifolia.

Blätter. Die Blättchen sind glatt, länglich, eirund, gleichseitig, etwas stachelspitzig, in der Gestalt den Blättchen der *Cassia lanceolata* sehr ähnlich, aber grösser, auf der oberen Seite dunkelgrün und glatt, auf der unteren blassgrün und mit einzelnen zarten Haaren besetzt.

7. **Cynanchum Argel** vel **Arghuel** *Linn.* Synon. Solenostemma Argel *Rob. Brown.* Asclepiadeae. *Hayne* Arzng. 9. T. 38. Es ist in Oberägypten und Nubien zu Hause. Die Blätter sind fast oder ganz gleichseitig, lederartig, körnig gerunzelt, die jüngeren weichhaarig, die älteren fast unbehaart, weissgrünlich, länglich lanzettförmig, nach der Basis und nach der Spitze sich gleichmässig verschmälernd, steif. Die Mittelrippe ist breit, ragt nur sehr wenig hervor. Seitennerven fehlen oder sind nur wenig sichtbar.

8. **Colutea arborescens** *Linn.* Leguminosae. Sie ist im südlichen Europa einheimisch. Die Blättchen sind kurzgestielt, eiförmig abgestumpft, oft stachelspitzig, fast gleichseitig, unten hellgrün, oben dunkelgrün. Beim Trocknen rollen sie sich etwas zusammen.

9. **Colutea cruenta** *Aiton.* Sinon. Colutea orientalis *Lamark.* Sie ist im südlichen Europa zu Hause. Die Blättchen sind graugrün, fast kreisrund, sehr zart, an der Spitze abgestumpft.

10. **Coriaria myrtifolia** *Linn.* Gerberstrauch. Coriarieae *Link.* Decandria. Ein im südlichen Europa und Nord-Afrika einheimischer Strauch. Die Blätter sind dick, gestielt, eilanzettförmig, unterhalb mit drei aus dem Blattstiel entspringenden Rippen, grünlichgrau, geruchlos, von scharf zusammenziehendem Geschmack. Sie sind giftig und enthalten eisenbläuenden Gerbstoff.

Von allen diesen Blattarten sind 1 bis 5 die sogenannten ächten Sennablätter und die am stärksten, 6 bis 9 aber die schwächer purgirend wirkenden, 10 ist dagegen giftig, sogar tödtend, in der Wirkung den *Strychnos*-Arten ähnlich. Vernünftiger Weise sind also die Sennesblätter auf beigemischte Blätter der *Coriaria myrtifolia* zu untersuchen und die damit vermischten ganz zu verwerfen. Die Blätter der *Colutea* wirken purgirend und nur bei Personen, welche überhaupt einen Widerwillen gegen das Einnehmen der Medikamente haben, brechenerregend. Die Samen dieser Pflanze aber wirken brechenerregender. Die Sennasorten verursachen bei den meisten Individuen Bauchgrimmen. In Verbindung mit weisser Magnesia findet diese Wirkung weniger statt.

Man unterscheidet im Handel nach dem Orte, von dem man die Senna bezieht, vorzüglich folgende Sorten:

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1203-5

A. Alexandrinische Senna, ***Folia Sennae Alexandrinae, Senna de la Palte***, kommt über Cairo und Alexandrien nach Europa. Sie hat einen eigenthümlichen widrigen Geruch und bitterlichen, etwas scharfen schleimigen ekelhaften Geschmack. Die Farbe ist gelblich hellgrün. Diese Senna besteht durchschnittlich aus 80 Proc. der Blätter von ***Cassia lanceolata***, 12 Proc. der von ***Cassia obovata*** und ***obtusata*** und 8 Proc. der Blätter von ***Cynanchum Argel, Cassia lenitiva*** und einiger anderer Arten ***Cassia.*** Sie war früher die geschätzteste und theuerste.

B. Indische oder Ostindische Senna, ***Senna Jndica,*** seit 1821 bekannt, kommt aus Ostindien über England zu uns. Sie besteht aus den Blättchen der ***Cassia acutifolia*** und oft 3 bis 4 Proc. Blättchen anderer ***Cassia***-Arten. Sie scheinen gewöhnlich durch künstliche Wärme getrocknet zu sein. Die ***Senna Tenevelli*** (aus dem Gouvernement Madras) ist eine ausgesuchtere und in der Sonne getrocknete Sorte. Diese wird von kultivirten Pflanzen gesammelt.

C. Tripolitanische Senna, ***Senna Tripolitana,*** kommt aus den Barbareskenstaaten, meist über Livorno zu uns. Sie besteht hauptsächlich aus den Blättchen der ***Cassia lanceolata,*** mit mehr oder weniger Blättchen der ***Cassia obovata,*** nicht aber mit ***Argel***-Blättern vermischt. Sie ist schwach von Geruch und von grüner Farbe.

D. Arabische, Mekka- oder Mokka-Senna ist ein Gemisch der Blättchen von ***Cassia acutifolia*** und ***lanceolata,*** mehr oder weniger vermischt mit den Blättchen anderer ***Cassia***-Arten. Sie ist an der Sonne getrocknet.

E. Aleppische oder Syrische Senna, ***Senna Aleppica,*** kommt über Smyrna und Beirut nach Europa. Sie besteht hauptsächlich aus den Blättern der ***Cassia obovata*** und ***obtusata.***

F. Kleine Senna, ***Senna parva.*** Diese wird als die schlechteste und als eine verwerfliche Sorte betrachtet, zumalen sie verschiedene Beimischungen schlechter und unwirksamer Blätter, und auch der von ***Coriaria myrtifolia*** zulässt. Sie besteht hauptsächlich aus dem abgesiebten kleinen Bruche der verschiedenen Sennaarten.

Guibourt gehört das Verdienst, zuerst auf die Verfäl-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1204-0

schung mit den Blättern der gedachten *Coriaria* aufmerksam gemacht zu haben. Die damit vermischten Sennablätter geben ein Infusum, welches mit Eisenvitriol einen blauen, mit Sublimat und auch mit Brechweinstein einen weissen Niederschlag giebt. Das Infusum der guten Senna wird durch Eisenvitriol grünlich braun gefärbt.

Sämmtliche Sorten Senna sind mit Blattstielen und Balgkapselfrüchten *(folliculi)* verschiedener Leguminosen und Cassieen untermischt. Diese Theile sind von geringerer Wirksamkeit.

Lassaigne und *Feneulle* fanden in der Alexandrischen Senna: grünes Pflanzenharz, fettes Oel, flüchtiges Oel, Eiweiss, Kathartin, gelben Farbestoff, Schleim, Aepfelsäure, äpfelsaure und weinsteinsaure Kalkerde und essigsaures Kali. Die Asche enthielt kohlens., salzs. und schwefels Kali, kohlens. und phosphors. Kalkerde, Spuren von schwefels Kalkerde und Kieselerde.

Kathartin, Sennastoff, ist ein amorpher röthlichgelber Stoff von unangenehmem Geruche und ekelhaftem Geschmack, löslich in Wasser und Weingeist, unlöslich in Aether. Es ist allein der wirksame Stoff der Sennesblätter, wie viele glauben, nicht.

Das Sennaharz, *Resina Sennae*, bereitet durch Extraktion der Sennesblätter mit heissem starken Weingeist (0,830 spec. Gew.) ist als Purgans angewendet worden.

Pulvern der Sennesblätter. Diese sind gemeinlich mit Sand und kleinen Steinen verunreinigt. Daher ist es nothwendig die gut getrockneten Blätter durch Abschlagen in einem groben Speciessiebe von den gedachten Unreinigkeiten, dem Gruss und Pulver zu befreien, und nur den bleibenden Rückstand durch Stossen in ein feines Pulver zu verwandeln. Die gegen das Ende der Pulverung bleibenden feinen Zasern und Fasern werfe man weg.

Folia Sennae Spiritu Vini extracta.

Folia Sennae sine Resina, Folia Sennae extractione spirituosa depurata, Folia Sennae depurata.

Ph. Bor. *Sennesblätter werden mit vier Th. höchstrektif. Weingeist 2 Tage hindurch macerirt, dann ausgepresst und getrocknet.*

Ph. Hamb. *Sennesblätter von bester Beschaffenheit werden mit einer hinreichenden Menge höchstrektif. Weingeist übergossen; so dass sie damit bedeckt sind, in einem verschlossenen Gefässe eine Nacht hindurch macerirt,*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1205-6

ausgepresst und getrocknet. Sie sind von gelblichgrüner Farbe.

Schon seit einer langen Reihe von Jahren war man bemüht, die Theile in den Sennesblättern aufzufinden, welche das Bauchgrimmen verursachen. Da es die beigemischten Blattstiele, Balgkapseln oder Blätter, wie z. B. von *Cynanchum Argel* nicht waren, so glaubte man, dass es die harzigen Bestandtheile der Sennesblätter sein müssten. Dies wurde von einigen Seiten bestätigt, wenn auch sehr irrthümlich, und die durch Maceration mit Weingeist theilweise vom Harz befreiten Blätter wurden zum Ueberfluss in den Arzneischatz recipirt. Durch kalte, nicht lange ausdauernde Maceration mit starkem Weingeist verlieren die Sennesblätter an ihrer Wirkung wenig, denn die nach kurzer Maceration gewonnene Tinktur wirkt sehr schwach purgirend und erzeugt auch diesem Verhältnisse nach wenig belästigendes Bauchgrimmen. Die Blätter werden durch Aussuchen und Absieben von Stielen, Balgkapseln, Grusswerk gehörig gereinigt und ganz, wie sie sind, mit dem Weingeist 1 bis 2 Tage macerirt. Dadurch verlieren sie 10 bis 15 Proc. an Substanz. Nach dem Trocknen werden sie geschnitten aufbewahrt. Sie bilden einen Bestandtheil der *Spec. St. Germain.*

Folia Stramonii.

Herba Stramonii; *Datura, Stramoine; Herbe du diable; Thornapple;* Stechapfelkraut, Stramoniumblätter.

Ph. Bor. *Gestielte, eiförmige, gezähnt-buchtige, glatte, gesättigt-grüne, narkotisch riechende Blätter. Sie werden gesammelt, wenn die Pflanze zu blühen anfängt, und mit Vorsicht nicht über ein Jahr aufbewahrt.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Datura Stramonium Linn. Stechapfel.
Solaneae. Pentandria Monogynia. Hayne Arzng. 4. T. 7.

Diese einjährige narkotische Pflanze, wächst bei uns und durch ganz Europa an Wegen, auf Schutthaufen, wüsten Stellen. Sie treibt 2 bis 3 Fuss hohe ästige Stengel. Die Blätter sind gross, bis zur Länge einer Spanne, gestielt, breit, eiförmig, am Rande ungleich buchtiggezähnt, spitz,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1206-2

glatt und weich, auf der oberen Fläche dunkelgrün, auf der unteren etwas blässer. Sie stehen abwechselnd in den Winkeln der Zweige. Der einblättrige Kelch ist eckig, langröhrig und springt am Grunde durch eine Querspalte rundum ab. Die Blumenkrone ist einblättrig, gross trichterförmig, noch einmal so lang als der Kelch, an der Mündung gefaltet. Die Frucht ist eine halbvierfächrige, eiförmige Kapsel mit fast gleichen auseinanderstehenden Stacheln besetzt. Die Pflanze blüht von der zweiten Hälfte des Mais bis fast zum September. Die Blätter werden im Juni gesammelt, vorsichtig getrocknet, und geschnitten und als feines Pulver in gläsernen Flaschen aufbewahrt, nach *Ph. Bor.* und *Sl. Hols.* jedoch nicht über ein Jahr. Sie werden wenig gebraucht, mehr das Extrakt aus dem frischen Kraute. 8 bis 9 Th. frisches Kraut geben 1 Th. trocknes.

Eine einiger Maassen befriedigende Analyse des Krautes existirt nicht. *Berzelius* erhielt 24 Proc. (?) Saft aus dem frischen Kraute. Siehe übrigens unter *Semen Stramonii.* Das in der *Datura Stramonium* von *Brandes* gefundene Alkaloid, Daturin, ist (nach *Planta*) in seiner Zusammensetzung und Beschaffenheit dem Atropin (s. *Atropinum*) ganz ähnlich und wahrscheinlich von diesem nicht verschieden.

Folia Toxicodendri.

Herba Toxicodendri s. Rhois Toxicodendri s. Rhois radicantis; *Sumac vénéneux; Poison Oak, Shumac;* Giftsumachblätter.

Ph. Bor. *Dreizählige Blätter des Rhus radicans, mit eiförmigen, zugespitzten, ausgeschweiften, etwas gekerbten oder bisweilen eingeschnittenen, fast glatten Blättchen. Der Strauch ist in Nordamerika zu Hause, wird aber bei uns in Gärten gezogen. Die Blätter werden im Juni und Juli eingesammelt, es darf dies jedoch nicht mit nackten Händen geschehen. Sie müssen vorsichtig aufbewahrt werden.*

Ph. Hamb., Sl. Hols., Sax.

Rhus Toxicodendron Linn. Giftsumach.
Synon. *Rhus radicans* Linn.
Terebinthaceae Juss. (*Vernicceae* Link). Trib. *Sumachineae.*
Pentandria Trigynia. *Hayne* Arzng. 9. T. 1.

Der Giftsumach wächst in Canada, Virginien und Karolina als ein Strauch und Baum von verschiedener Grösse. Bei uns ist er eine Glashauspflanze, welche auch bei einer

Bedeckung mit Waldstreu im Winter im Freien ausdauert. Er erfordert einen trocknen Boden. Die Stengel sind dünn, meist wurzelnd, breiten sich stark aus und schlingen sich in einander. Die Blätter sind dreizählig, die Blättchen 3 bis 4 Zoll lang, 2 bis 3 Zoll breit, eiförmig, häutig, etwas durchscheinend, lappig eingeschnitten (buchtiggezähnt), unterhalb mit weichen Haaren besetzt. Eine Abart mit ganzen und glatten Blättern unterschied *Linné* als *Rhus radicans.*

Die Blätter werden während der Blüthezeit, im Juni und Juli bei Sonnenschein eingesammelt, wobei man eine Berührung derselben mit blossen Händen möglichst zu vermeiden hat. Man schneidet die Blätter mit der Scheere ab und lässt sie in ein Spansieb fallen, in welchem sie auch zum Trocknen an die Sonne gestellt werden. 7 Th. geben 2 Th. trockne Blätter. Diese werden geschnitten und gepulvert in gut verkorkten Glasflaschen aufbewahrt. Der Gebrauch derselben ist ein seltener. Höchste Gabe 6 Gran.

Die ganze Pflanze enthält einen gelblichen Milchsaft, welcher sich an der Luft bald schwärzt und auch auf die Haut gebracht, diese schwarz färbt, und schmerzhafte oft langdauernde Anschwellungen verursacht. Das Extrakt in die Haut eingerieben bewirkt ähnliche Zufälle. Es giebt nur wenige Individuen, auf welche dieses Gift ohne auffallende Wirkung bleibt. Besonders schädlich ist auch die blosse Ausdünstung dieses Strauches an trüben Tagen, im Schatten, besonders aber nach Sonnenuntergang. Sie erzeugt Anschwellungen, Blasen auf der Haut und Unwohlsein.

Achard erhielt durch Auspressen von 18 Unz. 6 Drachm. Blätter 8½ Unz. grünen Saft, woraus sich ein grüner Bodensatz absonderte. Der widrige Geruch desselben verschwand beim Eindampfen. Der Rückstand vom Auspressen lieferte 3 Drachm. 2 Skrpl. gummiges Extrakt und 3 Drachm 10 Gran Harz. Nach *van Mons* ist der Saft des Giftsumachs durch den Gehalt eines Stoffes merkwürdig, welcher Sauerstoff aus der Luft anzieht und dadurch in eine schwarze, in Wasser Weingeist Aether und Alkalien unauflösliche Substanz verwandelt wird, die sich auf Zeuge dauerhaft niederschlägt. Ausser diesem Stoffe enthalten die Blätter Gerbstoff, Gallussäure, Schleim, Satzmehl und einige Salze. Ausser dem *Extract. Rhois Toxicod.* (s. d.) ist auch eine

Tinctura Rhois Toxicodendri im Gebrauch. Sie wird aus den trocknen Blättern wie *Tinct. Digitalis* der *Ph. Bor.* oder durch Digestion von 3 Th. frischen Blättern mit 7 Th. rektif. Weingeist, Pressen und filtriren bereitet. Höchste Gabe 15 Tropfen.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1208-4

Folia Trifolii fibrini.

Herba Trifolii aquatici; *Trèfle d'eau* ou *des marais; Buckbean;* Bitterklee, Fieberklee (eigentlich Biberklee).

Ph. Bor. *Dreizählige Blätter mit fast sitzenden länglichen stumpfen, leicht gekerbten, glatten, lebhaft grünen, bitterschmeckenden Blättchen. Sie sollen im Mai und Juni gesammelt werden.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Menyanthes trifoliata Linn. Zottenblume, Fieberklee, Bitterklee. *Gentianeae.* Juss. *Pentandria Monogynia. Hayne* Arzng. 3. T. 14.

Der Bitterklee ist eine ausdauernde Pflanze mit kriechendem Stengel, welche bei uns an sumpfigen Stellen und auf feuchten Wiesen häufig und oft in grosser Menge vorkommt. Die Blätter sind gestielt, abwechselnd, dreizählig. Die Blättchen länglich eiförmig, 2 bis 3 Zoll lang, glatt, schwach gekerbt, (beinahe ganzrandig), lebhaft grün und saftig. Der Geruch ist etwas widerlich, der Geschmack sehr bitter. Blüthezeit ist Mai und Juni, zu welcher Zeit auch die Blätter eingesammelt werden. 4 bis 5 Th. geben 1 Th. trockne. Diese werden hauptsächlich geschnitten aufbewahrt.

Trommsdorf fand die frischen Blätter bestehend aus 75 Feuchtigkeit und 25 trockner Substanz Der ausgepresste Saft enthält ein grünes Satzmehl, welches beim Erhitzen sich daraus absondert und aus ungefähr 3 Th. Eiweissstoff und 1 Th. harzähnlicher Substanz, welche sich in Weingeist Aether und Oelen leicht löst, zusammengesetzt ist; freie Aepfelsäure; eine besondere vegetabilisch-thierische Substanz durch Gerbstoff fällbar; bitteren Extraktivstoff, welcher Metalllösungen niederschlägt; braunes Gummi und ein eigenthümliches Satzmehl in kleinen weissen runden Körnern, von *Trommsdorf* Menyanthin genannt.

Brandes schied den reinen Bitterstoff, welchen er auch Menyanthin nannte, aus dem Bitterklee in Gestalt einer krystallinisch-körnigen gelblich-weissen Masse ab.

Folia Uvae Ursi.

Bousserolle; Whortleberry, Bearberry, wild Cranberry; Bärentraubenblätter.

Ph. Bor. *Kurzgestielte verkehrt-eiförmige längliche ganzrandige glatte lederartige, auf der unteren Seite mit netzförmigen Adern versehene Blätter von zusammenziehen-*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1209-2

dem Geschmacke. Sie sollen im Sommer gesammelt und nicht mit den Blättern von Vaccinium Vitis Idaea, welche unterhalb punktirt sind, verwechselt werden.

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Arbutus Uvae Ursi Linn. Bärentraube, Sandbeere.
Synon. *Arctostaphylos Uvae Ursi* Sprengel.
Ericeae. Brown. *Decandria Monogynia.* *Hayne* Arzng. 4. T. 20.

Dieser kleine Strauch ist in sandigen Gegenden des nördlichen Deutschlands, besonders in Nadelwäldern, häufig anzutreffen. Seine 1 bis 2 Fuss langen, liegenden, ästigen Stengel tragen längliche stumpfe verkehrteiförmige, ½ Zoll lange, meist am Rande zurückgebogene, glänzende, immergrüne, unterhalb netzadrige, lederartige Blätter von zusammenziehendem, schwachbitterem Geschmacke. Die Blätter der jüngeren Zweige werden im Sommer gesammelt. 5 Th. geben 1 Th. trockne. Frisch haben sie einen schwachen Geruch.

Die Bärentraubenblätter können verwechselt werden mit denen von

Vaccinium Vitis Idaea Linn. Preisselbeere. Vaccineae. — Die Blätter sind nicht geadert, auf der unteren Seite rostfarben punktirt mehr eirund und schwach gekerbt.

Buxus sempervirens Linn. Buchsbaum. Euphorbeaceae. — Die Blätter sind eirund und auf der unteren Seite nicht netzförmig geadert.

Bestandtheile der getrockneten Bärentraubenblätter sind in 100 Th. 3,5 Arbutin (ein krystallisirbarer indifferenter Stoff), 16 eisengrünfällenden und 18 eisenblaufällenden Gerbstoff, 6 Gallussäure, 10 zuckerhaltiger Extraktivstoff, 11 gummiähnlicher Stoff, 3 Harz, 2 wachsähnlicher Stoff, 5 Kalksalze, 3 organische Säuren, 17 Faser, 6 Feuchtigkeit, Spuren flüchtigen Oels. Das Infusum mit Eisenvitriollösung versetzt giebt ein starkes blauschwarzes Sediment. Die überstehende Flüssigkeit bleibt trübe und schwarz. Die in gleicher Art behandelten Infusen der Blätter der Preisselbeere geben ein geringes schwarzgrünes Sediment, über welchem sich eine klare Flüssigkeit absondert.

Fomentatio aromatico-acida.

Ph. Hamb. *Species aromaticae eine Unz. werden mit der hinreichenden Menge heissen Wassers infundirt und der Kolatur von acht Unz. vier Unz. Weinessig zugemischt. Wird ex tempore bereitet.*

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1210-3

Fomentatio aromatico-vinosa.

Ph. Hamb. *Species aromaticae, eine Unz., werden mit der hinreichenden Menge heissen Wassers infundirt, und der Kolatur von acht Unz. vier Unz. Rothwein zugesetzt. Wird ex tempore bereitet.*

Fomentatio frigida.

Fomentum frigidum Schmuckeri, Cataclysmos Schmuckeri; Schmucker's kalter Umschlag.

Ph. Hamb. *Gepulv. Salmiak und gepulv. Salpeter, von jedem eine halbe Unz., zwei Pfd Wasser und ein halbes Pfd Weinessig werden ex tempore gemischt, jedoch so, dass die Pulver gemischt und die Flüssigkeiten gleichfalls gemischt besonders dispensirt werden. Auf der Signatur ist zu bemerken, dass das Pulver nicht eher mit der Flüssigkeit vermischt werde, als bis es zum Gebrauch genommen wird.*

Ph. Hann.

Aehnliche Fomentationen sind: das einfache Oxykrat, *Oxycratum simplex*. Dies besteht aus 1 Unz. *Ammon mur.*, 18 Unz. *Acetum*, 18 Unz. Wasser. Setzt man zu diesem noch 2 Unz. *Spirit. camphorat.* hinzu, so erhält man das zusammengesetzte Oxykrat, *Oxycratum compositum*. Ueber die beim Auflösen von Salzen stattfindende Temperaturerniedrigung vergl. S. 43.

Formicae.

Fourmis; Ants, Pismires; Ameisen.

Ph. Bor. *Geschlechtslose flügellose rothbraune Insekten mit schwärzlichem Hinterkopfe und After. Sie sind in Europa zu Hause, besonders in Nadelwäldern. Sie verbreiten einen sauren Geruch.*

Nur die lebenden und von Unreinigkeiten gereinigten dürfen in Anwendung kommen.

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Formica rufa Linn. Holzameise, Waldameise.
Insecta Hymenoptera. Fam. *Praedones* (Raubwespen).

Diese Ameise lebt wie die Biene in Gesellschaft und macht sich in Wäldern grosse, stumpfe, kegelförmige Haufen aus Fichtennadeln, Erde etc. Ein Ameisenhaufen besteht hauptsächlich aus geschlechtlosen und einigen wenigen männlichen und weiblichen Ameisen. Die Geschlechtslosen sind ungeflügelt, verrichten die Arbeit und sorgen

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1211-9

für die Erhaltung der Brut. Die Männchen haben Flügel, die Weibchen sind völlig ausgebildet gleichfalls geflügelt, und grösser als die Geschlechtslosen. Die Männchen sterben bald nach der Befruchtung. Die Weibchen überwintern und legen in unterirdischen Gängen vom Frühjahr bis in die Mitte des Sommers Eier von der Grösse eines Hirsekorns. Ein Weibchen legt gegen 7000 Eier. Nach einigen Tagen krichen aus den Eiern Würmer, welche von den Geschlechtslosen gefüttert werden und sich nach 10 bis 14 Tagen in ein zartes zähes Häutchen einspinnen und Puppen bilden. Diese werden von dem gemeinen Manne als Ameiseneier bezeichnet. Aus den Puppen entwickeln sich die vollkommenen Ameisen. In Stelle eines Stachels hat die Ameise eine Drüse, aus welcher sie bei der Berührung einen sauren, nicht unangenehm riechenden, auf der Haut aber Brennen erregenden Saft ausspritzt.

Die Ameisen werden lebendig in den Monaten Juni und Juli gefangen, indem man Weinflaschen an dem Rande eines grossen Ameisenhaufens eingräbt, so dass ihre Mündungen 2 Zoll ungefähr aus dem Boden hervorragen, und um die Mündungen die Ameisenhaufenmasse anhäuft. Die Ameisen laufen in die Flaschen, können aber wegen der Glätte der Seitenwände nicht wieder heraus.

Auch andere Ameisenarten, z. B. *Formica nigra* und *fusca* Linn. können in Stelle der Waldameisen im Nothfalle verwendet werden, wenn sie in sandigem Boden leben. Die in angebauten Feldern oder in Gärten lebenden sollen wenig Schärfe besitzen. Die Ameisen werden zur Bereitung des *Spiritus Formicarum* gebraucht.

Ist man genöthigt die Ameisen aufzubewahren, so übergiesst man sie mit Weingeist.

Sie enthalten nach *Johi* flüchtiges Oel, fettes Oel, Ameisensäure, talgartiges Fett, extraktartige Materie, Eiweissstoff und phosphorsauren Kalk, nach Anderen auch Aepfelsäure und Weinsteinsäure. Im Jahre 1670 stellte *Sam. Fischer* die Ameisensäure durch Destillation der Ameisen mit Wasser dar, *Gehlen* jedoch lehrte sie zuerst als eine besondere Säure kennen. *Doebereiner* stellte sie zuerst künstlich dar.

Die Ameisensäure, Formylsäure, C^2HO^3+HO, entsteht aus dem Holzgeist ganz so wie die Essigsäure aus dem Weingeist; nämlich zuerst durch Entziehung von 2H und dann durch Substitution der letzteren durch 2O. Siehe Seite 239 u. 240.

Holzgeist C^2H^3O+HO $\quad -H^2$ — Formylald. C^2HO+HO $\quad +O^2$

Formylaldehyd C^2HO+HO — Ameisensäurehydrat C^2HO^3+HO.

Auf kurzem Wege stellt man die Ameisensäure (nach *Liebig*) durch Destillation eines Gemisches aus 1 Th. Stärke, 4 Th. Braunstein und

4 Th. Wasser, welchem Gemische man allmählig 4 Th. konc. Schwefelsäure zugesetzt hat, dar; 4¼ Th. werden abdestillirt. Der Dampf des Holzgeistes giebt mit Platinschwarz Ameisensäure. In den Haaren der Processionsraupe und in den Giftorganen mehrerer Insekten, sogar selbst in den Brennnesseln soll Ameisensäure enthalten sein. Sie ist koncentrirt eine farblose, durchdringend sauerriechende, ätzende, flüchtige, an der Luft schwach rauchende, unter 0° krystallisirende Säure. Sie kocht bei 100°. Die edlen Metalloxyde werden von ihr reducirt, wobei sie in Kohlensäure und Wasser zerfällt. C^2HO^3+HO und 2O geben 2HO und $2CO^2$. Durch Einwirkung koncentrirter Schwefelsäure zerfällt sie gleichfalls in CO^2 und HO.

Fructus Aurantii immaturi.

Poma Aurantii immatura; *Orangettes, Oranges immatures; Bitter Oranges;* unreife Pomeranzen.

Ph. Bor. *Getrocknete unreife kugelförmige, bis zu der Grösse einer Kirsche ausgelesene, grünschwärzliche Früchte von gewürzhaftem Geruche und bitterem Geschmacke.*

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Citrus Aurantium Linn. Variet. *amara.*
Siehe unter *Cortex Fructus Aurantii.*

In den Ländern, wo der Pomeranzenbaum wächst sammelt man die unreif abgefallenen oder unreif gepflückten Früchte desselben, trocknet sie und bringt sie als unreife Pomeranzen in den Handel. Sie sind erbsen- bis kirschgross, kugelrund, hart, graulichschwarz, graubraun oder graugrün und haben auf ihrer Oberfläche kleine Vertiefungen, welche ausgetrocknete Oelbläschen sind. Ihre Bestandtheile sind dieselben wie in den Pomeranzenschalen, nur ist der Gehalt an Bitterstoff grösser, an ätherischem Oele geringer. Die unreifen Pomeranzen werden nur im kontundirten Zustande zur Darstellung von Tinkturen und Elixiren gebraucht. Beigemischte Früchtchen von *Citrus medica* erkennt man an der länglichen Form, die nicht bitteren Früchtchen einiger Varietäten von *C. Aurant.* durch den Geschmack.

Nach *Lebreton* enthalten sie flüchtiges Oel, Chlorophyll, Hesperidin, eine zusammenziehende bittere Substanz, Citronensäure, Aepfelsäure, Gummi, Eiweiss, Faser und mehrere pflanzens., phosphors., schwefels. Salze. Das Hesperidin ist besonders in dem weissen Marke der Schalen enthalten. Es ist im reinen Zustande ein indifferenter weisser krystallinischer geruchloser Körper. *Brandes* nennt den bitteren Bestandtheil der Pomeranzen Aurantiin.

Fructus Capsici annui.

Piper Hispanicum s. Indicum; *Poivre d'Inde; Cayenne Pepper, Pepperpods;* Spanischer oder Türkischer Pfeffer, Taschen- oder Schotenpfeffer.

Ph. Bor. ***Eine fleischige, nicht mit Muss angefüllte, konische, rothe, glänzende, innen hohle, 2 bis 8fächrige Beere mit weissen flachgedrückten Samen von brennendem Pfeffergeschmacke.***

Ph. Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Capsicum annuum Linn. Taschenpfeffer etc.
Solaneae. Juss. Subord. *Baccatae. Pentandria Monogynia.*
Hayne Arzng. 10. T. 24.

Diese einjährige Pflanze ist ursprünglich in Indien, jetzt auch im südlichen Amerika und Afrika zu Hause. Bei uns wird sie in Gärten gezogen. Es giebt verschiedene Abarten, welche sich nur durch die Form ihrer Früchte unterscheiden. Bei uns wird der Samen im März in Mistbeete oder Töpfe gesäet und dann die Pflänzchen in starkgedüngtes fettes Land gesetzt. Letztere müssen einige Male behackt und öfters begossen werden. Wenn sich die Früchte gefärbt haben, werden sie abgenommen. Für die Bewohner des heissen Amerikas sind sie ein unentbehrliches Gewürz.

Der Spanische Pfeffer des Handels ist die nicht gänzlich gereifte, verschieden gestaltete, längliche oder konische, getrocknete, glänzende, mehr oder weniger dunkel- oder hellroth oder rothgelb gefärbte Beere. Sie besteht aus einem grünen becherförmigen Kelche, einer dünnen lederartigen Hülle, einem schwammigen häutigen Marke und 2 bis 3 Fächern, gefüllt mit einer Menge gelblicher, rundlicher oder nierenförmiger, platter Samen Im frischen Zustande besitzt diese Frucht einen betäubenden, im trocknen gar keinen Geruch, aber einen scharfen, feurigen, brennenden Geschmack, reizt beim Reiben oder Pulvern zu heftigem Niesen und erregt auf die Haut gebracht brennendes Jucken, Entzündung, selbst Blasen. Sie muss gehörig trocken, von schöner Farbe, nicht schwärzlich oder von Würmern zerfressen sein. Um sie zu pulvern, wird sie vorher klein geschnitten, mit Traganthschleim angerührt und dann getrocknet.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1214-6

Beim Einfassen, Zerschneiden, Verpacken dieser Frucht muss man behutsam und vorsichtig sein, damit man den Staub davon nicht einathme. Derselbe erzeugt bei Vielen Unwohlsein, Erbrechen, Niesen, Anschwellung der Nase und heftige Entzündung der Schleimhäute der Nase und der Mundhöhle.

Bucholz fand in 500 Th. der reifen Früchte: 20 eigenthümliche, heftiges Brennen, Entzündung und Betäubung des Geschmacks bewirkende, balsamisch riechende, harzähnliche, in Wasser wenig, in Weingeist, Aether und fetten Oelen leicht lösliche Substanz, das Capsicin; 43 Extraktivstoff von gewürzhaft bitterem Geschmack; 105 Extraktivstoff mit etwas Gummi; 46 gummigen Stoff, 38 Wachs; 16 eiweissähnliche Materie; 140 Faser; 60 Feuchtigkeit; 32 Verlust, Kalk- und Kalisalze.

Fructus Citri.

Mala s. Poma Citri recentia, Cedromela; *Citrons; Lemons;* Citronen.

Ph. Bor., Hamb., Hann., Sax., Sl. Hols.

Citrus medica Linn. Citronenbaum.
S. unter *Cortex Fructus Citri.*

Der frisch ausgepresste Saft *(Succus recenter expressus)* der Citronen mit saurem Marke wird mit Zucker zu einem Syrup gekocht, sehr häufig aber in der Receptur zu Saturationen gebraucht. Die Citrone wird abgeschält, in zwei Theile geschnitten und jeder Theil in der bekannten Citronenpresse ausgedrückt. In Ermangelung dieser Presse wird die Citrone durch Abschälen möglichst von der dicken schwammigen Rinde befreit, das Mark im porcellanenen Mörser zerdrückt und dann in einem dünnen leinenen Kolatorium ausgedrückt. Bei grösseren Mengen bedient man sich der Schraubenpresse (s. S. 149). Der Saft wird für den Recepturgebrauch nur kolirt. Er geht wegen seiner Schleimtheile sehr schwer durch das Filter. Eine Citrone giebt 6 bis 9 Drachm. Citronensaft. Gemeinlich rechnet man auf 6 Drachm. Saft eine Citrone. Zum Aufbewahren auf länger denn eine Woche eignet sich dieser Saft nicht. Ist seine Aufbewahrung auf längere Zeit wünschenswerth, so kocht man ihn auf, lässt einen Tag absetzen, filtrirt ihn, füllt ihn dann in

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1215-2

2 bis 4 Unz-Flaschen und behandelt ihn ähnlich, wie vom Himbeersaft Seite 673 erwähnt ist. Am einfachsten und bequemsten ist es, statt des Saftes die krystallisirte Citronensäure in Wasser gelöst in der Receptur zu verwenden. 50 Gran derselben entsprechen 10 bis 12 Drachm. des frischen Citronensaftes, welche hinreichen eine Drachm. kohlensaures Kali zu sättigen. Die in Wasser gelöste Citronensäure lässt sich nur kurze Zeit aufbewahren. Sie verdirbt in wenigen Wochen. Im Uebrigen s. auch unter *Liquor Kali citrati Ph. Hamb.* und *Cort. fruct. Citri.*

Der Citronen - oder Limonensaft, Italienischer Citronensaft, welcher in grossen Quantitäten in den Handel gebracht wird, ist weniger sauer und hat von den Kernen einen etwas bitteren unangenehmen Geschmack und häufig einen üblen Geruch. Seine Anwendung in der Receptur sollte nur dann statthaft sein, wenn der Arzt ausdrücklich *Succus Citri Italicus* vorschreibt. Häufig ist er mit Essig verfälscht, oder auch, was richtiger sein mag, seine Citronensäure hat sich zum Theil in Essigsäure umgewandelt. 3 Unz. sättigen durchschnittlich 1 Drachm. Pottasche. Es kommt auch ein zur Muss - oder Extraktdicke eingedampfter Citronensaft im Handel vor. Es eignet sich jedoch auch dieses Präparat nicht für den pharmaceutischen Gebrauch, weil es meist mit den ätherischen Theilen der Citronenschalen geschwängert und mit Weinsteinsäure verfälscht ist.

Personne hat durch Versuche gefunden, dass die Citronensäure des Citronensaftes, so wie auch citronensaurer Kalk beim Aufbewahren einer eigenthümlichen Selbstentmischung (Gährung) unterliegen. Die Citronensäure zerfällt hierbei unter Wasserstoffentwickelung in Essigsäure, Buttersäure und Kohlensäure.

Fructus Elaterii.

Concombre sauvage; Wild Squirtingcucumber; Elselsgurken.

Ph. Hamb. *Die frischen Früchte. Sie werden nur zur Bereitung des Extractum Elaterii gebraucht.*

Momordica Elaterium Linn., Esselsgurke, Spring- oder Spritzgurke.
Cucurbitaceae Juss. *Monoecia Monadelphia.*
Hayne Arzng. 8. T. 45.

Diese niedrige krautartige Pflanze findet man im südlichen Europa wildwachsend. Bei uns wird sie in Gärten gezogen. Die Früchte sind 1½ bis 2 Zoll lang, 1 Zoll dick, grüngelblich, mit steifen Borsten besetzt, und springen gehörig reif entweder von selbst, oder bei der leisesten Berührung vom Fruchtstengel ab, wobei aus der dadurch entstandenen Oeffnung mit Vehemenz der Saft mit den Samen herausspritzt. Beim Einsammeln der Früchte muss man diesen Saft mit einem Topfe auffangen und mit den zerquetschten Früchten vor dem Auspressen vermischen, weil er den wirksamsten Bestandtheil ausmacht.

Der Saft der Früchte enthält neben vielem Satzmehl, Extraktivstoff, Kleber, einen eigenthümlichen, heftig drastisch wirkenden, bitteren, in Wasser unlöslichen, in Aether schwerlöslichen, in Weingeist aber leicht löslichen, neutralen Stoff, Elaterin oder Elatine genannt. Dieser bildet völlig rein ein krystallinisches farbloses Pulver oder glänzende sechsseitige Tafeln. Er ist besonders in dem die Samen umgebenden Safte enthalten. 40 Springgurken sollen 6 bis 10 Gran Elaterin ausgeben. Das Elaterin wird aus dem bei gelinder Wärme eingetrocknetem Safte mit wasserfreiem Weingeist extrahirt. Das durch Verdampfen des Weingeistes gewonnene gefärbte Pulver wird mit Wasser, dann mit absolut. Aether abgewaschen und durch Umkrystallisiren aus Weingeist gereinigt Höchste Gabe ⅛ Gran. Ueber *Elaterium nigrum* und *album* siehe unter *Extractum Elaterii.*

Fructus Prunorum.

Fructus Pruni domesticae; *Prunes; Plums;* Pflaumen.

Ph. Hamb., Hann., Sl. Hols.

Prunus domestica Linn. Zwetschen- oder Pflaumenbaum. *Amygdaleae* Juss. *Icosandria Monogynia. Hayne* Arzng. 4. T. 43.

Der Pflaumbaum, welcher ursprünglich in Syrien zu Hause ist, wird durch ganz Europa in Gärten kultivirt. Das Fleisch der frischen Früchte wird zur Bereitung der ***Pulpa Prunorum*** gebraucht. Die Früchte enthalten Aepfelsäure, Zucker, Schleim, Gummi. Die Samenkerne enthalten Amygdalin.

Fuligo splendens.

Cristal de suie; Schining soot; Glanzruss.

Ph. Hamb. ***Nur der durch Auflösen in Wasser, Koliren***

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1217-3

oder Filtriren und Eindampfen zur stärkeren Extraktdicke gereinigte Glanzruss soll angewendet werden.

Ph. Sax. *Harte schwarze zerreibliche, brenzlichriechende und brenzlich und bitter schmeckende, rindenartige Stücke.*

Der Glanzruss setzt sich in Schornsteinen in der Nähe des Feuers als eine braunschwarze glänzende Substanz an. Von den Schornsteinfegern erhält man ihn mehr oder weniger mit Sand, Staub, Kalk etc. vermischt. Für Zwecke der Veterinärpraxis werden diese unreinen Theile entfernt und der gröblich gepulverte Glanzruss in Steintöpfen aufbewahrt. Zu Medikamenten für Menschen wird er in heissem Wasser gelöst, die Lösung kolirt und zur steiferen Extraktdicke eingedampft. Der Glanzruss werde nicht mit dem Kienruss (oder Flatterruss) verwechselt. S. Seite 763.

Der Glanzruss besteht aus Ulmin, einem in Wasser sehr löslichen bitteren Stoffe; einer in Weingeist unlöslichen stickstoffhaltigen Substanz; Brandharz; Kreosot und verschiedenen kohlens., essigs., schwefels. und phosphorsauren Kali-, Ammon-, Kalk- und Bittererdesalzen.

Die *Tinctura Fulginis Clauderi* ist ein filtrirtes Infusum aus 2 Th. Fuligo, 1 Th. Salmiak, 6 Th. gereinigt. Pottasche und 36 Th. heissem Wasser.

Fumigatio Chlori.

Fumig. oxymuriatica s. Guytoniana; Chlorräucherung.

Ph. Hamb., Sl. Hols. *Zwei Gemische, das eine aus anderthalb Unz. gepulv. Braunstein und drei Unz. Kochsalz, das andere, aus zwei Unz. Engl. konc. Schwefelsäure und zwei Unz. Wasser bestehend, werden ex tempore bereitet und ein jedes für sich dispensirt. Diese Menge reicht zur Räucherung eines Raumes von 1080 K.Fuss aus.*

Werden beide Gemische vereinigt, so entwickelt sich daraus Chlor. Vergl. auch unter *Liquor Chlori.* In Stelle dieser Räuchermischung hat man Kugeln vorgeschlagen, welche aus Kochsalz, Eisenvitriol und Töpferthon, von jedem 6 Th, Manganhyperoxyd 1 Th. und Wasser geformt und bei gelinder Wärme getrocknet sind. Werden diese Kugeln auf glühende Kohlen geworfen, so entwickeln sie Chlor.

Da das Chlorgas den Lungen äusserst nachtheilig ist, so hüte man sich, dasselbe einzuathmen. Bezweckt man nur

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1218-9 DFG

eine allmählige Chlorentwickelung, so tröpfelt man nach und nach die Säure zu der Salzmischung. Chlorgas ist ein vorzügliches Zerstörungsmittel der Miasmen.

Fumigatio nitrosa.

Fumigatio Smithiana; Salpeterdampfräucherung.

Ph. Hamb. *Ein Gemisch aus zwei Unz. Engl. Schwefelsäure und einer Unz. Wasser wird in einem irdenen Tiegel, welcher über brennenden Kohlen steht, erwärmt und allmählig mit zwei Unz. gepulv. rohem Salpeter versetzt, aber mit der Vorsicht, nicht eher eine neue Portion zuzufügen, bevor nicht die vorhergehende gänzlich zersetzt ist. Diese Menge reicht zur Reinigung eines Raumes von 3000 K.Fuss hin.*

Schwefelsäuregemisch wie Salpeter, jedes wird für sich dispensirt, denn die Operation des Räucherns ist nicht Sache des Pharmaceuten. Wird salpetersaures Kali der erwärmten Schwefelsäure zugesetzt, so entwickeln sich Salpetersäuredämpfe. Enthält das Salz viel Chlormetalle, so sind die Dämpfe mit Untersalpetersäure und Chlor untermischt. Vergl. S. 338. Die Salpeterdampfräucherung hat denselben Zweck wie die Chlorräucherung.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-134501-p1219-8