

ab. Auf die Oberfläche des erstarrten Butterfettes giesst man eine Schicht eines konsistenten *Syrupus simplex* oder Glycerin, tektirt mit Pergamentpapier und bewahrt das Gefäss an einem kühlen trocknen Orte auf. Beim jedesmaligen Gebrauch giesst man die Zuckersyrup- oder Glycerinschicht ab, wäscht die Oberfläche der Butter noch mit destill. Wasser ab und nimmt mit dem Spatel in der Art die Substanz heraus, dass sie eine ebene Oberfläche behält, um dann jene Flüssigkeiten wieder aufzugießen.

Eine gute ungesalzene Butter ist geruchlos, von süsslich mildem Geschmacke und weissgelblicher Farbe. Eine ranzige, gesalzene und künstlich gelbgefärbte ist zu verwerfen.

Cadmium.

Cd. Cadmum. Kadmium.

Ph. Hann.

Cadmium sulphuricum.

$\text{CdO}, \text{SO}_2 + 4\text{HO}$. Cadmum sulphuricum. Schwefelsaures Kadmiumoxyd.

Ph. Hass., Hann. In einem Kolben giebt man zu fünf (5) Th. reiner Salpetersäure einen (1) Th. Kadmiummetall in kleinen Stücken oder soviel bei Anwendung von Wärme gelöst wird. Der filtrirten Lösung setzt man einen (1) Th. konc. reiner Schwefelsäure hinzu und dampft in einer porcellanen Schale so lange als Säuredämpfe hervortreten ab, wobei man sich aber gegen das Ende der Operation zu hüten hat, das Salz zu glühen. Den Rückstand löst man in der doppelten Menge destill. Wasser, filtrirt, wenn es nöthig ist, und dampft bis zum Krystallisationspunkt ab. Die abgetrockneten Krystalle bewahrt man in einem gutverschlossenen Gefässe auf.

Das Kadmium gehört zu den seltenen Metallen und wird nur als Begleiter des Zinks in den Zinkerzen angetroffen. Es wurde im Jahre 1817 gleichzeitig von Herrmann und Strohmeyer entdeckt. Letzterer nannte es *Cadmium* (von *Cadmia Galmei*).

Das Kadmium ist stüchtiger als Zink, weshalb man bei der Destillation des Zinks (s. *Zincum*) das zuerst übergehende Metall besonders auffängt. 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 Schwefelwasserstoff entweicht), die überschüssige Säure verdampft und aus dem in Wasser gelösten Rückstande mit kohlensaurem Ammon das Kadmium als kohlensaures Kadmiumoxyd gefällt. Dieses wird mit ausgeglühtem Russ vermischt und der Destillation unterworfen.

Das Kadmiummetall ist dem Zink sehr ähnlich, aber etwas weicher und an Farbe 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.

Die Darstellung des schwefelsauren Kadmiumoxyds besteht nach den oben angegebenen Vorschriften in Darstellung des salpetersauren Salzes und Zersetzung desselben durch Schwefelsäure. Es ist dies in der That eine Verschwendung an Salpetersäure, die zwar das beste Lösungsmittel des Kadmiums ist, welche man aber besser in der Quantität anwendet, um gerade das Kadmium zu oxydiren. Man lässt dann gleichzeitig so viel Schwefelsäure einwirken, dass das gebildete Kadmiumoxyd damit schwefelsaures Kadmiumoxyd bilden kann. In einen Kolben giebt man 19 Th. konc. reine Schwefelsäure, 50 Th. destill. Wasser und nach geschehener Mischung 25 Th. Salpetersäure von 1,2 oder 26 Th. dieser Säure von 1,180 spec. Gew. und 20 Th. Kadmiummetall, in Stücken wie es ist. Das Einbringen des Metalls in den Kolben ist mit Behutsamkeit auszuführen, damit dieser nicht zertrümmert wird. Letzteren stellt man mit einem kleinen Trichter geschlossen bei Seite. Unter Entwicklung von Stickoxydgas und unter Wärmeentwicklung geht die Auflösung lebendig vor sich. Wenn die Reaktion nachlässt, stellt man den Kolben an einen heissen Ort, bis die Lösung erfolgt ist. Verdünnte Schwefelsäure löst zwar auch das Kadmium unter Deplacirung von Wasserstoff, aber ungemein langsam. Die Lösung giebt man in ein porcellanes Kasserol und dampft, um den Salpetersäurerest zu beseitigen, unter Umrühren mit einem Porcellanstabe bis zur Trockne ein. Der Salzrückstand wird in der 2½fachen Menge heissem destillirten Wasser gelöst, durch Papier oder ein Bäschchen Baumwolle filtrirt und durch Eindampfen bis auf ein halbes Volum und Beiseitestellen zur Krystallisation gebracht. Aus der letzten etwas sauren Mutterlauge fällt man das Kadmium durch Zink heraus. Die gesammelten Krystalle lässt man abtropfen und trocknet sie zwischen Fliesspapier ohne mehr als höchstens eine laue Wärme anzuwenden. 20 Th. Metall geben gegen 47 Th. krystallisirtes Salz. Da dieses Salz sehr selten und nur in kleinen Mengen gebraucht wird, so ist seine Darstellung obgleich vorthellhaft im Laboratorium im Grunde nicht lohnend. Bei Darstellung kleiner Mengen fallen die Krystalle unansehnlich aus.

20 Loth Zollgew. Kadmium . . .	60 Sgr.
19 — " reine Schwefelsäure	3½ —
25 — " reine Salpetersäure	2 —
Gefässe, Feuerung, destill. Wasser .	8 —

Summa 73½ Silberg.

Gewonnen werden

47 Loth schwefelsaures Salz, deren Werth nach den Preiscouranten 130 Sgr. ist.

Eigenschaften. Das schwefelsaure Kadmiumoxyd bildet farblose durchsichtige rhombische Säulen, die an der Luft etwas verwittern und beim Erwärmen nicht in ihrem Krystallwasser schmelzen. Sie sind geruchlos, von metallischem styptischen Geschmack, löslich in wenig mehr als gleichviel Wasser, unlöslich in Weingeist.

Ihre Formel ist $\text{CdO}, \text{SO}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$. Beim schwachen Glühen verdampft die Hälfte ihrer Säure und ein halbsaures Salz ($2\text{CdO}, \text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$) bleibt zurück.

Anwendung. Das schwefelsaure Kadmiumoxyd wird in Augenkrankheiten wie der Zinkvitriol gebraucht.

Prüfung. 10 Gran oder 0,6 Gramm. in destill. Wasser gelöst, mit 5 Tropfen verdünnter Schwefelsäure versetzt und mit Schwefelwasserstoff im Ueberschuss behandelt, müssen einen rein gelben Niederschlag geben. Die davon abfiltrirte Flüssigkeit darf weder eingedampft und erhitzt einen Rückstand geben, noch durch Aetzammonflüssigkeit getrübt werden.

Calcaria carbonica.

Calcaria carbonica. Kohlensaure Kalkerde.

Ph. Hann.

Die natürliche kohlensaure Kalkerde wird häufig zu pharmaceutischen und chemischen Zwecken verwendet, wobei man auf die verunreinigenden Substanzen und Beimischungen Rücksicht zu nehmen hat. Der kohlensaure Kalk kommt in der Natur in bemerkenswerthen folgenden Formen vor.

1. Als Kalkspath. Derselbe findet sich in allen Gebirgsformationen. Er bildet rhomboëdrische farblose durchsichtige Krystalle. Die schönsten Krystalle kommen aus Island unter dem Namen *Isländischer Doppelspath*, bekannt durch die Fähigkeit das Licht doppelt zu brechen, den Lichtstrahl zu spalten. Man sieht daher durch denselben die Gegenstände doppelt. Da die Lichtstrahlen durch den Doppelspath polarisirt werden, so findet er in den Polarisationsapparaten Anwendung. Für Verwendung in der pharmaceutischen Chemie ist der Kalkspath zu theuer.

2. Als Arragonit. Dieser ist ebenfalls eine krystallisirte kohlensaure Kalkerde, dessen Krystallform jedoch die gerade rhombische Säule ist. Er ist ein seltenes Mineral.

3. Als Marmor, welcher eine körnigkrystallisirte kohlensaure Kalkerde (von saccharoëdischer oder Hutzucker-Struktur) darstellt. Er findet sich im Urgebirge und Uebergangsgebirge (Urkalk). Der weisse Marmor, besonders aber der Carrarische ist fast reine kohlensaure Kalkerde. Da er als Abfall in den Bildhauerwerkstätten billig zu erlangen ist, so liefert er auch das am meisten in der technischen Chemie verwendete kohlensaure Kalkerdematerial. Je weisser um so reiner ist er. Der bunte Marmor enthält Eisenoxyd, kohlige und andere färbende Substanzen.

4. Als Kalkstein. Dieser ist von dichter Struktur und muscheligem Bruch (dichter oder derber Kalk). Man findet ihn im Uebergangsgebirge, im Flötzgebirge und der tertiären Formation viel verbreitet. Er besteht meist aus Thierüberresten, Conchylien, durch kohlensaurer Kalk als Bindemittel zu kompakten

Stücken vereinigt. Seine Farbe ist gemeinlich grau oder gelblich grau. In chemischer Beziehung ist er eine sehr unreine kohlensaure Kalkerde, denn er enthält Chloralkalien, Magnesia, Thonerde, Kieselerde, Manganoxydul, Eisenoxydul etc. Man benutzt ihn zur Darstellung des gebrannten Kalkes im Grossen. Die aus dem Kalkstein entwickelte Kohlensäure ist von übelriechendem Geruche, enthält auch oft Schwefelwasserstoff.

5. Als Kreide oder erdige kohlensaure Kalkerde. Diese besteht aus den Schalen mikroskopisch-kleiner Polypen und enthält kleine Mengen Thonerde und Eisenoxydul. Nur eine rein weisse Kreide ist für pharmaceutische Zwecke brauchbar, es hat aber die daraus entwickelte Kohlensäure einen unangenehmen widrigen Geruch. Dänemark und England bringen die Kreide in ungeheueren Massen in den Handel. Gemahlen und geschlämmt bildet sie die Schlämmerkide des Handels. Die Kreide in Kuchen oder cylindrischen Stücken enthält oft Leimsubstanz, die man, um ihr Festigkeit zu geben, beimischt. (Sogenannte Spanische oder Venetianische Kreide ist eine Art amorphen Specksteins).

6. Als Kalktuff in porösen erdigen Massen, 7. als Tropfstein, Stalaktiten, Stalagmiten, in krystallinischen Eiszapfen ähnlichen Gebilden sind Abscheidungen aus kohlensäurereichen, Kalkerde enthaltenden Wässern.

Zum chemischen und pharmaceutischen Gebrauch dient vorzugsweise der weisse Marmor, in einigen Fällen, in welchen die Gegenwart kleiner Mengen Eisenoxyduls nicht hinderlich ist, auch die Schlämmerkide. Letztere findet als *Calcaria carbonica* medicinische Anwendung, wenn das im folgenden Kapitel erwähnte Präparat nicht zur Hand ist.

Calcaria carbonica pura.

CaO, CO_2 . *Calcaria carbonica praecipitata*. Reine kohlensaure Kalkerde.

Ph. Hann. Ein Th. rohe kohlensaure Kalkerde wird in der genügenden Menge roher Salzsäure (die durch Schwefelkalium vom etwaigen Arsen- und Bleigehalte befreit ist) gelöst, die Lösung mit der hinreichenden Menge Chlorkalk behufs Oxydierung und Fällung des Eisens und Mangans digerirt, dann filtrirt, mit acht Th. destill. Wasser verdünnt und mit einem Th. kryst. kohlensaurem Natron, in zwei Th. destill. Wasser gelöst, unter Umrühren so lange versetzt, als ein Niederschlag entsteht. Dieser wird mit destill. Wasser so lange gewaschen, bis das ablaufende Wasser Silberlösung nicht verändert oder höchstens opalisirend trübt, und dann getrocknet.

Zur Darstellung dieses Präparats lässt sich auch der Rückstand aus der Salmiakgeistbereitung benutzen, indem man ihn mit Wasser aufweicht, mit dem darin enthaltenen überschüssigen Kalk zur sicheren Abscheidung des etwa in Auflösung gegangenen Eisens, Mangans, der Thonerde und Magnesia einige Zeit kocht, abfiltrirt und, wenn eine verdünnte Probe der Flüssigkeit

sigkeit durch Ammoniak und Schwefelammonium nicht verändert wird, mit mehr Wasser verdünnt und, wie oben angegeben, mit einer Lösung des kohlensauren Natrons fällt.

Will man auf kurzem Wege die reine kohlensaure Kalkerde darstellen, so ist es wohl am besten, reinen weissen gepulverten Marmor in reiner Chlorwasserstoffsäure zu lösen und mit kohlensaurem Natron zu fällen. Häufig hat man in Folge schlechter Aufbewahrung einen verdorbenen Chlorkalk, der sich hier in Stelle der rohen kohlensauren Kalkerde sehr gut verwenden lässt. Im Uebrigen ist die obige Vorschrift gut. Die zur Lösung der Kalkerde zu verwendende Salzsäure muss nothwendig von Arsen und Blei frei sein, weil der spätere Niederschlag sowohl arsenige Säure wie kohlensaures Blei enthalten würde. Die Digestion mit Chlorkalk bezweckt die Oxydation des etwa in der rohen kohlensauren Kalkerde gegenwärtigen Eisenoxyduls zu Eisenoxyd, was das freiwerdende Chlor aus dem Chlorkalk bewirkt. 2FeO und Cl und HO geben Fe^2O^3 und HCl . Das im Chlorkalk vorhandene Kalkerdehydrat (Calciumoxydhydrat) bewirkt die Fällung jenes Oxyds sowie auch des etwa gegenwärtigen Manganoxyds.

Eigenschaften. Die reine kohlensaure Kalkerde ist ein trocknes weisses zartes geschmack- und geruchloses Pulver, unter Aufbrausen in verdünnter Chlorwasserstoffsäure oder Salpetersäure auflöslich, löslich in 1600—1700 Wasser, leichter löslich in Kohlensäure-haltigem Wasser. Ihre chemische Formel ist CaO, CO^2 .

Anwendung. Innerlich genommen neutralisirt die kohlensaure Kalkerde die Säuren des Magensaftes unter Abscheidung von Kohlensäuregas, der Ueberschuss an kohlensaurer Kalkerde geht mit den Faeces fort. Die gebildete milchsäure Kalkerde wird im Blute wieder in kohlensaure umgesetzt, indem daselbst die Milchsäure einer vollständigen Oxydation unterliegt. Ein Theil des kohlensauren Kalkes wird zur Bildung des Knochengerüsts verwendet. Man giebt die kohlensaure Kalkerde zu 5—20 Gran als Antacidum gegen übermässige Säurebildung in den ersten Wegen, bei Knochenkrankheiten, Skrofulose. Aeusserlich braucht man sie als austrocknendes Mittel, als Streupulver, als Dentifricium.

Prüfung. Die kohlensaure Kalkerde in Salpetersäure gelöst darf durch Silbernitratlösung nicht (höchstens opalisirend *Ph. Hann.*) getrübt (Chlor), ebenso nicht durch einen Ueberschuss von Aetzammon (Eisenoxyd, Manganoxyd), so wie die Lösung in Chlorwasserstoffsäure durch Schwefelwasserstoff weder gefällt noch verändert werden (Bleioxyd, Kupferoxyd, arsenige Säure).

Calcaria hypochlorosa.

Calcaria hypochlorosa. Calcaria chlorata. Calcaria oxymuriatica. Chlorëtum Calcariae. Chlorum Calcariae. Subchloris calcicus. Chlorfaff. Unterchlorigsaure Kalkerbe.

Ph. Bor. 100 Th. Chlorkalk mit Wasser angerieben und mit einer angesäuerten Lösung von 110 Th. schwefelsaurem Eisenoxydulammon versetzt, sollen eine Lösung des übermangansauren Kalis nicht mehr entfärben, der Chlorkalk muss also wenigstens 10 Proc. wirksames Chlor ausgeben.

Ist Chlorkalklösung in der Receptur verordnet, so ist dieselbe filtrirt zu dispensiren.

Ph. Hass. Ein Chlorkalk mit fast 19,2 wirksamem Chlor.

Ph. Hann. Ein Chlorkalk mit wenigstens 25 Proc. wirksamem Chlor.

Seit den letzten Jahren des vorigen Jahrhunderts ist der Chlorkalk bekannt und als Tennant's Bleichpulver in Gebrauch gekommen. Da er in der Technik eine verbreitete Anwendung findet, so wird er fabrikmässig dargestellt, indem man Chlorgas durch Kalkerdehydrat leitet. Das Chlorgas wird aus Braunstein (Manganhyperoxyd) und roher Chlorwasserstoffsäure entwickelt. 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 Behälter 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 Wärmeentwicklung 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.

Sollte man gezwungen sein im pharmaceutischen Laboratorium Chlorkalk zu bereiten, so beschickt man einen steinzeugnen Sedimentirtopf mit trockenem frisch bereitetem Kalkhydrat, das einen siebförmigen Einlegeboden (aus Thon gebrannt oder aus Weidengeflecht) zur Unterlage hat, und leitet Chlorgas durch die untere Tubusöffnung ein, so dass es von unten nach oben die Kalkerde durchstreicht.

Der Process der Chlorkalkbildung ist folgender. Wird Chlor in hinreichender Menge mit Kalkerdehydrat oder 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 vereinigt. Die Hälfte des angewendeten Calciumoxydhydrats bleibt unverändert dem Chlorcalcium und unterchlorigsauren Calciumoxyd beigemengt

4 Aeq. Calciumoxydhydrat = $4(\text{CaO}, \text{HO})$ und

2 Aeq. Chlor = 2Cl geben

1 Aeq. Chlorcalcium = CaCl

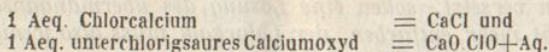
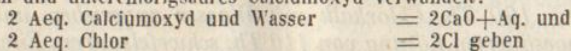
1 Aeq. unterchlorigsaures Calciumoxyd = CaO, ClO

2 Aeq. Calciumoxyd und 4 Aeq. Wasser = $2\text{CaO} + 4\text{HO}$

} 1 Aeq. trock-
ner Chlor-
kalk.

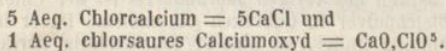
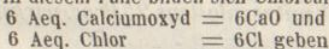
Fresenius glaubt, dass sich das Kalkerdehydrat mit den Chlorsalzen in einer chemischen Verbindung befinde, woraus es sich auch erklärt, dass 4 Aeq. Kalkhydrat nur 2 Aeq. Chlor aufzunehmen vermögen.

Wird statt des trocknen Kalkerdehydrats aber Kalkmilch genommen, so bleibt kein Calciumoxyd unverändert, sondern die ganze Menge desselben wird in Chlorkalcium und unterchlorigsaures Calciumoxyd verwandelt:



In dem trocknen Chlorkalk ist es das Kalkerdehydrat, in dem flüssigen das Wasser, welche die Chlorkalkverbindungen 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 Chlorkalcium und chlorsaures Calciumoxyd.



Aus dieser Verbindung entwickeln Säuren kein Chlor.

Eigenschaften. Der Chlorkalk ist ein Gemenge von unterchlorigsaurer Kalkerde (CaO, ClO), Chlorkalcium (CaCl) und Kalkerdehydrat (CaO, HO) neben mehr oder weniger freiem Wasser. Er bildet ein an der Luft feucht werdendes, alkalisch reagirendes, weisses oder etwas schmutzig weisses, krümeliges trocknes Pulver mit eigenthümlichem schwachen chlorähnlichen Geruche (nach unterchloriger Säure) und zusammenziehendem scharfen unangenehmen Geschmacke. Er ist unter Hinterlassung von Kalkerdehydrat zum grössten Theile in (10 bis 12 Th.) Wasser löslich. Mit Säuren übergossen oder Kohlensäure anziehend entwickelt er reichlich Chlor. Die 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 Chlorkalcium, das Calcium desselben oxydirend, welches mit der zugesetzten Säure sich verbindet. Das Chlor aus der unterchlorigen Säure und aus dem Chlorkalcium wird dabei frei. $\text{CaO, ClO} + \text{CaCl}$ und 2SO^3 geben z. B. $2(\text{CaO, SO}^3)$ und 2Cl .

Anwendung. Die Wirkung des Chlorkalks entspricht der des Kalkes und des Chlors. Man gebraucht ihn daher als ein austrocknendes, adstringirendes, thierische Riechstoffe und Contagien zerstörendes Mittel. Innerlich findet er nur selten Anwendung (in Gaben von 1–5 Gran) bei Typhus, Dysenterie, skrofulösen Drüsenanschwellungen, Lungentuberkulose, dagegen häufig äusserlich als Desinfektionsmittel, als Einstreupulver, in Lösung zum Hinaufziehen in die Nase, zu Gurgelwässern, Einspritzungen, Verbandwässern etc. Die Chlorkalklösungen werden stets durch Zerreiben im Porcellanmörser und mit kaltem Wasser bereitet und filtrirt dispen-

sirt. In der Technik wird der Chlorkalk als Bleichmittel, dann in der Färberei, zum Entfuseln des Weingeistes etc. gebraucht. Mischungen des Chlorkalks mit brennbaren Stoffen, z.B. Schwefel, erhitzen sich und explodiren nicht selten.

Aufbewahrung. Chlorkalk enthält Kalkerdehydrat, das begierig Kohlensäure aus der Luft aufsaugt und wobei Chlor frei wird, anderer Seits ist der Gehalt an Chlorcalcium Ursache des Feuchtwerdens, der Chlorkalk ist daher an trocknen Orten (in dichten hölzernen Fässern) oder bei kleineren Mengen in verstopften Glasgefässen, dichten Steintöpfen etc. vor Luftzutritt und Feuchtigkeit geschützt aufzubewahren. Trotz einer guten Aufbewahrung mindert sich mit der Zeit der Gehalt an wirksamem Chlor, indem die unterchlorigsaure Kalkerde allmählig in Chlorcalcium und chlorsaure Kalkerde übergeht. Dies findet um so ungehinderter statt, je wärmer die umgebende Luft ist. In neuerer Zeit hat man mehrseitig Explosionen von mit Chlorkalk angefüllten Gefässen beobachtet. Diese erklären sich hinreichend durch den Umstand, dass man einen überaus chlorreichen Chlorkalk in den Handel bringt, welcher eine grosse Neigung hat sich unter intensiver Sauerstoffentwicklung zu zersetzen, welcher Process durch feste Verpackung und vermehrte Lufttemperatur begünstigt wird. Aus diesem Grunde ist es lobend anzuerkennen, dass *Ph. Bor.* nur einen mässig chlorhaltigen Chlorkalk vorschreibt. Ein Präparat mit bis 15 Proc. wirksamem Chlor dürfte übrigens nie eine Explosion veranlassen. Da Tageslicht, Wärme und Kohlensäurehaltige atmosphärische Luft den Werth des Chlorkalkes beeinträchtigen, so hat man also diese Agentien sorgsam fern zu halten. Man dispensirt ihn in grauen Steintöpfen oder Glashäfen.

Prüfung. Im Handel kommt ein Chlorkalk mit einem Gehalt bis zu 35 Proc. wirksamen Chlors vor. Die *Ph. Bor.* verlangt ein Präparat mit wenigstens 10 Proc., *Ph. Hass.* mit circa 19–20 Proc., *Ph. Hann.* mit mindestens 25 Proc. Chlor. *Ph. Bor.* lässt den Chlorgehalt in folgender Weise prüfen. 100 Th. Chlorkalk werden in einem Porcellanmörser mit destill. Wasser angerieben und eine (mit etwas verdünnter Schwefelsäure) angesäuerte Lösung von 110 Th. des schwefelsauren Eisenoxydul-Ammons (vergl. unter den Reagentien *Ferro-Ammoniacum sulphuricum*) in Wasser dazu gemischt. Das Eisenoxydul soll vollständig in Eisenoxyd oder besser in Chlorid verwandelt sein, denn etwas einer Lösung des übermangansauren Kalis (1 Salz und 1000 Th. Wasser) der Probe zugesetzt darf nicht entfärbt werden. Da der Chlorkalk stark basisch reagirt, so wird Eisenoxyd gefällt, welches die Erkennung der Nichtentfärbung erschwert oder verwischt. Weit besser verfährt man, wenn man in einem weissen Medicinglase 100 Th. Chlorkalk mit der 10fachen Menge Wasser übergiesst und durchschüttelt, dazu 110 Th. des Eisendoppelsalzes setzt, umschüttelt, und dann soviel reine Chlorwas-

serstoffsäure zutropfelt, bis nach einigem Umschütteln die Flüssigkeit klar geworden ist. Derselben mischt man nun $\frac{1}{4}$ Volum der übermangansauren Kalilösung hinzu. Ist alles Eisenoxydul in Eisenoxyd verwandelt, so wird die Flüssigkeit eine rosenrothe Färbung zeigen. Tritt Entfärbung ein, so ist noch Eisenoxydul im Ueberschuss und weniger als 10 Proc. wirksames oder bleichendes Chlor vorhanden. Gedachte Pharmakopöe hätte die weiteste Grenze des Chlorgehalts schon aus pharmaceutischer Genauigkeit bestimmen sollen, da nun der eine Apotheker einen 10proc., der andere einen 15 und mehrproc. Chlorkalk dispensiren wird.

Ph. Hass. lässt 90 Gran reines schwefelsaures Eisenoxydul in 960 Gran destill. Wasser lösen, mit 60 Gran Chlorkalk und dann mit soviel Chlorwasserstoffsäure vermischen, bis eine saure Reaktion entsteht. Eine Probe mit gelöstem rothen Kaliumeisencyanid gemischt, soll sich nicht blau färben. Diese Probe soll zum Ueberfluss eine *a sedimento defiltrata* sein, man wird sich aber nach der Ansäuerung mit Chlorwasserstoffsäure vergebens nach einem Sediment umsehen. *Ph. Hann.* lässt 100 Gran Chlorkalk mit Wasser bis auf ein Gewicht von 2000 Gran zerreiben und verdünnen und von dieser Lösung so lange zu einer Lösung aus 78 Gran reinem schwefelsauren Eisenoxydul in 960 Gran Wasser und 15 Gran konc. Schwefelsäure setzen und umschütteln bis ein Tropfen der Mischung mit einem Tropfen Kaliumeisencyanidlösung nicht mehr blau gefärbt wird. Es werden 800 Gran Chlorkalklösung verbraucht, wenn der Chlorkalk nicht weniger als 25 Proc. Chlor enthält. Um den Chlor-Procentsgehalt z. B. aus 620 Gran der Chlorkalklösung zu berechnen geschieht nach Angabe der *Ph. Hann.* der Ansatz

$$620 : 10 = 2000 : x (=32,25 \text{ Proc.}).$$

Statt des krystall. schwefelsauren Eisenoxyduls wendet man zur Chlorometrie das als Eisendoppelsalz bekannte schwefelsaure Eisenoxydulammon (ein weit beständigeres Eisenoxydulsalz) an.

Das Aequivalentgewicht des Eisendoppelsalzes = $\text{AmO}, \text{SO}^3, \text{FeO}, \text{SO}^3 + 6\text{HO}$ ist 196. — 2 Aeq. des Salzes zeigen 1 Aeq. Chlor an oder 100 Th. des Salzes zeigen 9 Th. (genauer 9,06 Th.) Chlor an.

6 Aeq. Eisendoppelsalz, $\text{AmO}, \text{SO}^3, \text{FeO}, \text{SO}^3 + 6\text{HO}$	= 6 × 196 = 1176
3 Aeq. Chlor (Cl)	= 3 × 35,5 = 106,5
	Summa 1282,5
2 Aeq. schwefels. Eisenoxyd ($\text{Fe}^2\text{O}^3, 3\text{SO}^3$)	= 2 × 200 = 400
6 Aeq. AmO, SO^3	= 6 × 66 = 396
1 Aeq. Eisenchlorid (Fe^2Cl^3)	= 162,5
36 Aeq. Wasser (HO)	= 36 × 9 = 324
	Summa 1282,5

In Ermangelung maasanalytischer Prüfungsapparate, löst man 55 Gran des Eisendoppelsalzes in 1445 Gran oder soviel destil-

lirtem Wasser, bis das Gewicht der Lösung genau 1500 Gran (=3 Unz. 1 Drachm.) beträgt. Andererseits giebt man 20 Gran Chlorkalk in eine 6-Unzflasche, dazu 400—500 Gran destill. Wasser und 8 bis 10 Tropfen reine Chlorwasserstoffsäure. Man giesst von der Eisensalzlösung zuerst 8 bis 10 Drachm. zur Chlorkalklösung, schüttelt um und bringt mit Hilfe eines Glasstäbchens einen Tropfen der Mischung auf eine weisse Porcellanfläche und dazu einen Tropfen Kaliumeisencyanidlösung. Tritt keine blaue (oder bläuliche) Färbung ein, ist also das Eisensalz noch nicht im Ueberschuss vorhanden, so fährt man mit dem Zusatz der Eisendoppelsalzlösung in kleinen, $\frac{1}{2}$ Drachme grossen Portionen zur Chlorkalklösung und in Wiederholung der erwähnten Probe auf der Porcellanfläche fort, bis diese eine blaue Reaktion giebt. Je 1 Drachme der verbrauchten Eisendoppelsalzlösung entsprechen mit Bezug auf 20 Gran Chlorkalk 1 Proc. Chlor.

Nach dem Grammgewicht löst man 2 Grm. Chlorkalk in 20 Grm. Wasser und von dem Eisensalz 6,6 Grm. in soviel Wasser, dass das Gewicht der Lösung 150 Grm. beträgt. Je 5 Gramm der Eisensalzlösung zeigen im Bezug zu 2 Grm. Chlorkalk 1 Proc. Chlor an.

Viel leichter und sicherer ist das maasanalytische Verfahren. Man giebt 1 Grm. Chlorkalk in einen Kolben mit circa 30 Grm. destill. Wasser. Andererseits wägt man eine beliebige Menge des Eisendoppelsalzes (etwa 3 Grm.) ab, jedenfalls soviel, dass nach der Mischung der Eisenlösung mit der Chlorkalkflüssigkeit stets Ueberschuss an Oxydulsalz bleibt. Die abgewogene Menge wird in Wasser unter Zusatz von etwas Schwefelsäure gelöst und die Lösung bis auf 100 Cubikcentimeter gebracht. Hierauf werden 10 C. C. abpipettirt und damit der Titre der Chamäleonlösung bestimmt. Die übrigen 90 Cubikcentimeter werden tropfenweise und unter Umschwenken des Kolbens zur Chlorkalkflüssigkeit gesetzt. Das unoxydirt gebliebene Eisensalz bestimmt man mit Chamäleon von derselben Flasche, deren Titre so eben festgestellt war. Alsdann zieht man von der abgewogenen Menge Eisendoppelsalz zuerst die in den 10 C. C. befindliche Menge ab und dann die Menge, die vom Chamäleon angezeigt wurde. Der Rest zeigt natürlich die Menge des Oxydulsalzes an, welche vom bleichenden Chlor des Chlorkalkes oxydirt worden ist.

Man kann auch 1,1 Grm. des Eisendoppelsalzes in Wasser unter Zusatz von etwas Schwefelsäure lösen und anderer Seits 1 Grm. Chlorkalk mit Wasser zerreiben und mit soviel Wasser vermischen, dass seine Lösung 100 Cubic-Centimeter oder sonst 100 gleiche Theile eines Messgefässes ausmacht. Man setzt nun unter Umrühren von der Chlorkalklösung zu der Eisensalzlösung, bis eine Probe der letzteren mit Eisencyanidlösung aufhört eine blaue Reaktion zu geben. 1,1 Grm.

des Eisendoppelsalzes entsprechen 0,1 Grm. Chlor. Da der Chlorgehalt nach Procenten gefunden werden soll, so ist 1 Grm. in 100 Grm. und 0,1 Grm. in 10 Grm. zu verwandeln. Hätte man von der Chlorkalklösung gerade 50 Cubic-Centimeter oder Raumtheile verbraucht, so ist der Rechnungsansatz folgender

$$50 : 10 = 100 : x (=20 \text{ Proc.})$$

oder hätte man 75 Raumtheile der Chlorkalklösung verbraucht, so lautet der Ansatz

$$75 : 10 = 100 : x (=13,33 \text{ Proc.})$$

Calcaria phosphorica.

Calcaria phosphorica. Phosphorsaure Kalkerde.

Ph. Hass. Trocknes Chlorcalcium zwölf (12) Th. werden in 48 Th. destill. kochendem Wasser gelöst und der Lösung zwanzig (20) Th. phosphorsaures Natron, welches in 42 Th. kochendem destill. Wasser gelöst ist, allmählig zugesetzt. Das gehörig abgewaschene Sediment wird getrocknet.

Ph. Hann. Zu zwölf (12) Th. reiner Chlorwasserstoffsäure, die mit sechs (6) Th. destill. Wasser verdünnt und in einen Kolben gegeben sind, setzt man nach und nach unter bis zum Kochen gesteigertem Erhitzen fünf (5) Th. oder soviel gepulverte weissgebrannte Knochen hinzu, als gelöst wird. Dann verdünnt man mit zwanzig (20) Th. destill. Wasser, filtrirt, wäscht den Rückstand mit destill. Wasser nach und fällt das mit 60 Th. dest. Wasser verdünnte Filtrat mit acht (8) Th. oder soviel Aetzammonflüssigkeit, bis die saure Reaktion gerade verschwunden ist. Den weissen voluminösen Niederschlag setzt man so lange bei Seite, bis er in eine schwere krystallinische Form übergegangen ist. Dann wäscht man ihn aus, bis die ablaufende, mit Salpetersäure etwas angesäuerte Flüssigkeit durch Silberlösung höchstens noch opalisirend getrübt wird und trocknet ihn in gelinder Wärme. Die Ausbeute beträgt etwa 4 Theile.

Im Mineralreiche findet man basische phosphorsaure Kalkerde in Verbindung mit Fluorcalcium oder Chlorcalcium als Apatit und Phosphorit vor. Koprolithen sind fossile Excremente aus basischer phosphorsaurer Kalkerde bestehend. Das Knochengerüste der Thiere besteht im Wesentlichen aus derselben Verbindung.

Man unterscheidet hauptsächlich 3 Verbindungen der Phosphorsäure mit Kalkerde. 1 Aeq. Phosphorsäure bildet mit 3 Aeq. Kalkerde das sogenannte basische, mit 2 Aeq. Kalkerde das neutrale und mit 1 Aeq. Kalkerde das saure Salz. Die beiden ersteren Verbindungen sind unlöslich, letztere leicht löslich in Wasser.

Werden nach der Vorschrift der *Ph. Hass.* 2 Aeq. Chlor-

calcium mittelst 1 Aeq. des officinellen phosphorsauren Natrons gefällt, so entsteht ein Niederschlag von sogenannter neutraler phosphorsaurer Kalkerde.

Chlorcalcium	neutral. phosph. Natron	Chlornatrium
2CaCl	und 2NaO,HO,PO ⁵	geben 2NaCl
	neutral. phosph. Kalkerde	
	und 2CaO,HO,PO ⁵	

Ganz dieselbe Verbindung erhält man nach Vorschrift der *Ph. Hann.* Die Knochen enthalten basische phosphorsaure Kalkerde (3CaO,PO⁵), aus welcher Chlorwasserstoffsäure 2 Aeq. Kalkerde aufnimmt, damit Chlorcalcium bildend, und saure phosphorsaure Kalkerde wird in Lösung gebracht. Durch Zusatz von Aetzammon bis zur Neutralisation fällt die sogenannte neutrale phosphorsaure Kalkerde nieder.

Knochenerde	Chlorwasserst.	Chlorcalcium	saure phosph. Kalkerde
3CaO,PO ⁵	und 2HCl	geben 2CaCl	und CaO,2HO,PO ⁵ .
saure phosph. Kalkerde	Chlorcalcium	Ammoniak	neutrale phosph. Kalkerde
CaO,2HO,PO ⁵	und 2CaCl	und NH ³	geben 2CaO,HO,PO ⁵
	Chlorcalcium	Chlorammonium	
	und CaCl	und NH ⁴ Cl.	

Würde man das Aetzammon im Ueberschuss hinzusetzen, so entzieht es der gefällten neutralen phosphorsauren Kalkerde noch Phosphorsäure und der Niederschlag wird zu dem sogenannten basischen Salze (3CaO,PO⁵).

Das phosphorsaure Kalkpräcipitat, in kalten Flüssigkeiten entstanden, ist sehr voluminös und gelatinös, so dass sein Sammeln, das Auswaschen und Trocknen ungemein schwierig ist, in kochend heißen Flüssigkeiten fällt dagegen der Niederschlag zusammen, seine Partikel nehmen eine krystallinische Form an, er wird schwerer und ist leicht abzusondern und abzuwaschen. Die weiss gebrannten Knochen stellt man leicht dadurch her, dass man Knochen gelegentlich in ein lebhaftes Feuer eines Ofens steckt und nach dem Ausbrennen sammelt. Das Chlorcalcium und die Salzsäure, welche man anwendet, darf nicht mit Chloreisen verunreinigt sein. Uebrigens kann man ein eisenfreies filtrirtes Brunnenwasser statt des destillirten verwenden.

Eigenschaften. Die officinelle phosphorsaure Kalkerde ist ein sehr weisses, zartes, fast krystallinisches, geruch- und geschmackloses, in Wasser beinahe unlösliches, ohne Aufbrausen in Chlorwasserstoffsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure leichtlösliches Pulver. Auch in Chlornatrium- und Ammonsalzlösungen ist sie etwas auflöslich. Es enthält verschiedene Mengen Krystallwasser neben dem Hydratwasser, je nach dem Maasse der Wärme, bei welcher die Fällung geschah, und der Länge der Zeit, als der Niederschlag in der Fällungsflüssigkeit verblieb. Seine chemische Zusammensetzung entspricht den Formeln 2CaO,HO,PO⁵+3HO und 2CaO,HO,PO⁵+4HO.

Anwendung. In physiologischer Beziehung ist die phosphorsaure Kalkerde ein nothwendiges Material des thierischen Knochengerüsts und unerlässlich bei der Zellenbildung. Im

letzteren Falle sind die Proteinkörper die Vermittler, die man immer mit phosphorsaurem Kalkerde verbunden antrifft. Obgleich man den grössten Theil des genommenen Phosphats in den Faeces wiedertindet, so hat sich dennoch sein Gebrauch bei Knochenerweichung, Rhachitis, Knochenfrakturen, bei Oxalurie mit Diarrhöe, skrofulösen Leiden, Geschwüren, Diarrhöe der Kinder in der Zahnungsperiode, allein oder mit tonischen Mitteln, in Gaben von 1—30 Gran, heilsam bewiesen.

Prüfung. Die Reinheit ergibt sich durch die Auflöslichkeit in verdünnter Salpetersäure, ohne dass dabei ein Aufbrausen stattfindet. Die Lösung soll völlig wasserhell und farblos sein und höchstens beim Zusatz von salpetersaurer Silberlösung opalisiren, was einen Rückhalt von Chlorcalcium anzeigt. Giebt die Lösung mit Gypslösung eine Trübung, so liegen Phosphate der Baryt- und Strontianerde als Verunreinigungen vor.

Calcaria soluta.

Calcaria soluta. Aqua Calcariae. Aqua Calcis. Liquor Calcis.
Kalklösung. Kalkwasser.

Ph. Bor. *Ein (1) Th. gebrannter Kalk wird in einem Thongefässe mit dreissig (30) Th. gemeinem Wasser gemischt, die Mischung in ein gut zu verstopfendes Glasgefäss gegeben und die Lösung für den Gebrauch klar abgegossen. Auf den Rückstand kann man immer wieder unter Umschütteln Wasser giessen, so lange das Wasser mit Kalk gesättigt erhalten wird. Es soll die Kalklösung stets klar und ohne Sediment dispensirt werden.*

Ph. Hass. *lässt die Kalklösung filtrirt aufbewahren.*

Ph. Hann. *Das Verfahren der Darstellung und Aufbewahrung gleicht dem von der Ph. Bor. angegebenen. Die klare Flüssigkeit soll mit einem Heber abgenommen werden.*

700 Th. Wasser von mittlerer Temperatur lösen nur 1 Th. Kalkerde, kochendes Wasser kaum halb soviel. Das Kalkwasser ist eine bei mittlerer Temperatur bewirkte Lösung der Kalkerde in Wasser. Den gebrannten Kalk übergiesst man in einem steinzeugenen Topfe mit ungefähr einer gleichen Menge Wasser. Dieses saugt der Kalk auf, erhitzt sich allmählig damit und zerfällt zu einem weissen Pulver, dem Kalkhydrat. Dieses rührt man mit der vorgeschriebenen Menge Wasser an und bringt es in das Standgefäss von *Calcaria soluta*. An der atmosphärischen Luft überzieht sich die Oberfläche des Kalkwassers mit kohlen-saurer Kalkerde in Form eines Häutchens, das allmählig dicker wird und zu Boden sinkt, und an seiner Stelle bildet sich ein gleicher neuer Ueberzug. Dieser Vorgang wiederholt sich so oft, bis der ganze Kalkerdegehalt des Was-

sers in kohlensaure Kalkerde übergegangen ist. Das klare Kalkwasser ist also vor Luftzutritt sorgsam zu schützen.

Eigenschaften der Kalklösung. Dieselbe ist eine klare, farb- und geruchlose Flüssigkeit von schwach alkalischem, etwas herbem erdigen Geschmack, welche Kurkumapapier bräunt, durch hineingeblasene Luft und auch durch eine Lösung des oxalsauren Ammons stark 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.

Anwendung. Man giebt das Kalkwasser allein oder mit Milch oder einem aromatischen Wasser gemischt in Dosen von 1—10 Unzen gegen Magensäure, Diarrhöe der Kinder beim Entwöhnen von der Mutterbrust, chronischen Ruhren, Darmgeschwüren, bei Tuberkulose, chronischer Bronchitis, chronischem Blasenkatarrh. Aeusserlich wird es zu Waschungen und Umschlägen bei nässenden Wunden, Brandwunden, als Einspritzung bei Blennorrhöen, als Gurgelwasser etc. gebraucht. In der pharmaceutischen Praxis benutzt man es, um Brunnenwasser kohlensäurefrei zu machen. Man setzt dem Brunnenwasser eine entsprechende Menge Kalklösung zu, rührt um und lässt die erzeugte kohlensaure Kalkerde absetzen.

Aufbewahrung. Wegen der Begierde der Kalkerde, Kohlensäure aufzunehmen und damit unlösliche kohlensaure Kalkerde zu bilden, soll das Kalkwasser in gut verkorkten und tektirten Glasflaschen aufbewahrt werden. (Glasstopfen inkrustiren mit kohlensaurer Kalkerde und schliessen dann nicht dicht). Steinzeugene Gefässe eignen sich hierzu nicht. Die Flaschen müssen zur Entfernung der Luft mit dem Kalkwasser bis unter den Pfropfen angefüllt sein und im Keller, also an einem kühlen Orte, ihren Standort erhalten. Sobald man in das Standgefäss des Dispensirlokals klar abgegossen hat, giesst man das Vorrathsgefäss wieder voll Wasser und schüttelt einige Male um. Das von der *Ph. Hann.* vorgeschlagene Klarabgiesen mittelst eines Glashebers ist in der That praktisch, wofern der Heber von kohlensaurem Kalkansatz rein gehalten wird. Dazu genügen ein Paar Tropfen Salzsäure und Nachspülen mit Wasser.

Prüfung. Das Kalkwasser muss sich, wenn es erwärmt wird, trüben, gegenfalls ist es nicht gehörig mit Kalkerde gesättigt.

Calcaria stibiato-sulphurata.

Calcaria stibiato-sulphurata. Calcaria sulphurato-stibiata. Calx Antimonii cum Sulphure.

Ph. Hann. Sechs (6) Th. gepulverte frischgebrannte Kalkerde und zwei (2) Th. Spiessglanzgoldschwefel werden ge-

mischt, in einer Porcellanschale mit zwölf (12) Th. destill. Wasser übergossen und zur Trockne abgedampft. Das Präparat wird in kleinen gut verstopften Drachmengläsern aufbewahrt.

Es ist ein gelblich-weisses Pulver, ein wenig nach Schwefelwasserstoff riechend, in kochendem Wasser zum grössten Theile mit gelblicher Farbe löslich. Chlorwasserstoffsäure erzeugt in dieser Lösung unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff einen reichlichen Niederschlag von Goldschwefel. Es besteht aus Schwefelantimon, Schwefelcalcium, antimonigsauerm oder antimonsauerm Kalk in unbestimmten Verhältnissen.

Hoffmann, ein Arzt in Mainz, verkaufte dieses Arzneimittel zuerst als Geheimmittel, bis Westrumb 1793 die Bestandtheile desselben nachwies. Jetzt ist es ganz ausser Gebrauch. Früher brauchte man es innerlich (zu 2—6 Gran pro Dosi) bei skrophulösen Hautausschlägen, auch wohl äusserlich zu Waschungen und Umschlägen bei ähnlichen Leiden. Es lässt sich auch als Depilatorium gebrauchen.

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 schwefelantimonsauerm Schwefelcalcium ($3\text{CaS}, \text{SbS}^5$) und die Antimonsäure mit dem übrigen Calciumoxyd zu antimonsauerm Calciumoxyd (CaO, SbO^5).

Calcaria usta.

Calcaria. Calx viva. Calx caustica. Oxydum calcicum.
Gebrannter Kalk.

Ph. Bor., Hass., Hann.

Der gebrannte Kalk war schon in den ältesten Zeiten, in welchen er als Mörtel Verwendung fand, bekannt. Der chemische Unterschied zwischen gebranntem und ungebranntem Kalk wurde jedoch erst von Black (spr. Bläck) 1756 nachgewiesen.

Die Kalkerde hat eine ausserordentliche Verbreitung in der Natur und findet sich in allen drei Reichen derselben, z. B. an Kohlensäure gebunden als Kalkstein, Kreide, Marmor, und in reinsten und krystallisirter Form als Kalkspath, Isländischer Doppelspath; an Schwefelsäure gebunden als Gyps, Alabaster, Marienglas, Anhydrit; an Phosphorsäure gebunden als Apatit, als Knochenerde; als Chlorcalcium im Seewasser, mineralischen Wässern. Im Pflanzenreiche findet sie sich allgemein mit or-

ganischen und anorganischen Säuren verbunden. Sie ist daher ein Hauptbestandtheil der Pflanzenasche.

Das Mineral, aus welchem der gebrannte Kalk dargestellt wird, ist der Kalkstein, eine dichte natürliche kohlensäure Kalkerde. Durch Weissglühhitze wird die Kohlensäure aus dieser Verbindung ausgetrieben und die Kalkerde bleibt im kaustischen Zustande zurück, vermisch 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 Muschelschalen. Ein dichter Kalkstein verliert schwieriger, ein lockerer leichter die Kohlensäure. 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 Öfen 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.

Wird der Kalkstein im Anfange der Erhitzung alsbald zu stark geglüht, so tritt eine Schmelzung oder ein Zusammensintern des kohlensauren Kalkes statt, und die Kohlensäure wird nicht vollständig ausgetrieben, oder beigemischte Kieselsäure bildet geschmolzene Silicate. Ein gebrannter Kalk dieser Art löscht sich nicht und heisst *tothgebrannt*.

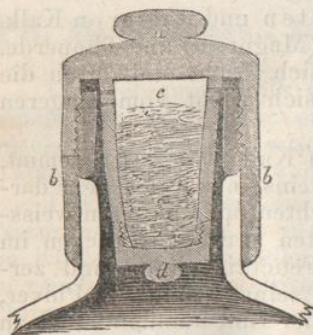
Die Darstellung des gebrannten Kalkes zu einigen besonderen chemischen Zwecken aus weissem Marmor geschieht am besten in einem unglasurten unten am Boden mit einem Loche versehenen Blumentopfe, welcher mit haselnussgrossen und angefeuchteten Marmorstücken gefüllt ist, und zwischen Kohlen gestellt bis zum schwachen Weissglühen erhitzt und in dieser Temperatur $\frac{1}{4}$ Stunde erhalten wird.

Im Handel unterscheidet man fetten und mageren Kalk. Ersterer enthält nur wenig Bittererde (Magnesia) und Thonerde. Durch die Schnelligkeit mit der er sich löscht und durch die stärkere Erhitzung dabei, lässt er sich leicht vom mageren Kalk unterscheiden.

Eigenschaften des gebrannten Kalkes. Dieser kommt, je nach der Beschaffenheit des Kalksteins, aus welchem er dargestellt ist, in mehr oder weniger dichten oder lockeren weissen oder weisslich-ashgrauen harten staubigen Stücken im Handel vor. An der Luft zieht er Feuchtigkeit an und zerfällt unter beträchtlicher Vermehrung seines Volums in Pulver, welches allmählich Kohlensäure aus der Luft aufnimmt und zu $\text{CaO}, \text{HO} + \text{CaO}, \text{CO}^2$ wird. Die Güte des Kalkes erkennt man daran, dass er mit Wasser besprengt sich stark erhitzt, Wasserdämpfe ausstösst und zu einem weissen Pulver (Kalkhydrat)

zerfällt. Die Aufbewahrung grösserer Mengen des gebrannten Kalkes ist schwierig. Am besten gelingt sie in dicht verschlossenen (oder mit Papier) verklebten Blechbüchsen, welche man in einem geschlossenen Kasten, in welchem einige Kalkstücke gelegt sind, bewahrt hält.

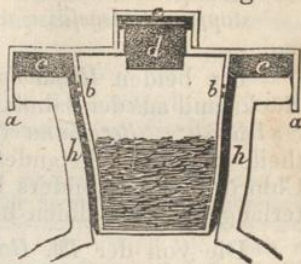
Anwendung. In der Medicin wird der gebrannte Kalk innerlich in Form der wässrigen Lösung (*Aqua Calcariae*), äusserlich zuweilen als Causticum angewendet, in der pharmaceutischen Praxis findet er bei Darstellung chemischer Präparate eine häufige Anwendung als Kalkhydrat oder gelöschter Kalk und als Kalkmilch. Kalkhydrat wird durch Besprennen des gebrannten Kalkes mit $\frac{1}{3}$ seines Gewichtes Wasser, die Kalkmilch durch Vermischen von 1 Volum Kalkhydrat mit circa 10 Volum Wasser dargestellt. Wichtig ist der Aetzkalk aber für die Aufbewahrung und Austrocknung hygroskopischer vegetabilischer und animalischer Stoffe. In Betreff der Aufbewahrung dieser Stoffe bringt man in den Kasten oder das Gefäss eine Schicht Aetzkalkstückchen. Der Luft, die hinzutritt, entzieht der Kalk nicht nur die Feuchtigkeit, er entzieht dieselbe auch dem aufzubewahrenden Stoffe. In Kästen, die im Uebrigen mit einem Deckel geschlossen sind, legt oder stellt man Dosen aus Weiss- oder Zinkblech mit perforirten Deckeln, die nur bis zu einem Drittel ihres Rauminhaltes mit haselnussgrossen Stücken gefüllt sind. Die Blechdosen, in welchen die Conditoren die *Dragées* und *Drops* verkaufen, sind sehr gut hier verwendbar. Man lässt den Deckel vom Klempner fein perforiren und bestreicht den inneren Rand des Deckels mit einer warmen Mischung von Paraffin und Kakaoöl. Für kleine Schiebkästchen eignen sich Blechkästchen in parallelepipedischer Form. Auf Flaschen und krugförmige Standgefässe hat man Stopfen mit Kalkbehälter. Den Flaschenrand umfasst durch Aufkitten



Flaschenverschluss mit Kalkbehälter. Zur Verbindung des Inneren dieses Hohlgefässes mit dem Inneren des Standgefässes befin-

feststehend ein breiter zinnerner Ring *b*, oberhalb mit Schraubenwindung zur Aufnahme eines Schraubenstopfens *a*. Zur Beförderung eines luftdichten Schlusses liegt in dem Deckel ein Gummiring, der beim Aufschrauben des Deckels gegen den Ring *b* gedrückt wird. Der Mittelkörper des zinnernen Stopfens erweitert sich nach Innen in Form eines Hohlgefässes *c*, welches offen ist und durch Aufschrauben eines Schlussdeckels *d* dicht verschlossen wird. Dieses Hohlgefäss wird halb mit erbsengrossen Aetzkalkstückchen ge-

den sich oberhalb in der Gegend von *c* mehrere feine Bohr-
löcher. Weniger elegant als diese zinnernen Verschlüsse ist fol-
gender aus Weissblech gefertigter Verschluss von Standgefä-
ssen. *a a* ist ein über den Rand des
Gefässes *h* dicht fassender Blechdek-
kel mit in der Mitte angelöthetem ble-
chernem Hohlgefäss *bb*, welches durch
eine mittelst eines Korkes *d* verschliess-
bare Oeffnung mit Aetzkalkstückchen
halb gefüllt ist. Der Kork *d* ist durch
eine übergreifende Kapsel *e* bedeckt.
Die Verbindung des Kalkes in dem
Hohlgefäss mit dem inneren Gefäss-
raum wird durch kleine Löcher bei *b*



Blecherner Gefässverschluss mit
Kalkbehälter.

vermittelt. Fürchtet man ein Hindurchstäuben des Kalkes, so
legt man auf den Kalk eine Baumwollenschicht. Der dichte
Schluss des Deckels auf dem Gefäss ist durch einen Kautschuk-
ring *cc* bewirkt. Das Austrocknen von Gummiharzen, Casto-
reum, Moschus etc. lässt sich durch Aufbewahren über Aetz-
kalk vollständig erreichen.

Prüfung. Der Aetzkalk, wie man ihn gewöhnlich im
Handel erhält, ist für die meisten Fälle der Verwendung auch
brauchbar. Man sieht ihn für gut an, wenn sein Hydrat in ver-
dünnter Salzsäure gelöst, nur einen geringen unlöslichen Rück-
stand hinterlässt. In einigen Fällen macht ihn ein Gehalt Ei-
senoxyd und auch Manganoxyd unbrauchbar. Diese werden
gefällt und erkannt, wenn man die filtrirte salpetersaure Lö-
sung mit Aetzammonflüssigkeit im Ueberschuss versetzt.

Calcium chloratum.

$\text{CaCl} + 2\text{HO}$. Calcium chloratum. Calcaria muriatica. Calx
salita. Sal ammoniacum fixum. Chlorcalcium.

Ph. Hass. Reine kohlensaure Kalkerde wird mit der hin-
reichenden Menge reiner Chlorwasserstoffsäure gesättigt,
die filtrirte Lösung zur Trockne gebracht, der Rückstand wie-
der gelöst, filtrirt und zur Trockne abgedampft.

Ph. Hann. Weisses (eisenfreies) Marmor oder gute Kreide
wird unter gelindem Erwärmen in einem geringen Ueberschuss
reiner Chlorwasserstoffsäure gelöst und dann mit so-
viel Chlorkalk versetzt, als das Eisen höher oxydirt und aus-
gefällt wird, bis in einer abfiltrirten Probe durch Chlorkalklö-
sung kein brauner, durch Schwefelammonium kein grünlicher
Niederschlag, auch keine Farbenveränderung entsteht. Die
Kalklösung wird dann filtrirt und mit reiner Chlor-
wasserstoffsäure genau gesättigt, so dass sie neutral ist.
Diese Lösung wird nun in einer Porcellanschale bis zur stau-
bigen Trockne abgedampft. Gegen das Ende des Abdampfens

sind die zusammengeballten Salzklümpchen zu zerreiben und am zweckmässigsten in einem blanken eisernen Kessel auszutrocknen. Das trockne Pulver wird sogleich in einem gutverstopften Glasgefässe aufbewahrt.

Die beiden *Holland's* bezeichneten (im 15ten Jahrh.) den Rückstand aus der Salmiakgeistbereitung mit dem Namen „fixer Salmiak“. *Bergmann* (im 18ten Jahrh.) wies die Bestandtheile dieses Rückstandes nach. In der Natur findet sich das Chlорcalcium besonders im Meerwasser, auch enthält die Mutterlauge vieler Salinen beträchtliche Mengen davon.

Die von der *Ph. Hann.* gegebene Vorschrift ist gut. Man gewinnt danach auf billige Weise ein reines Präparat. Dieselbe Pharmakopöe lässt auch den Rückstand aus der Salmiakgeistbereitung zur Gewinnung des Chlорcalciums verwenden. Dieser Rückstand wird mit Wasser ausgezogen, die Lösung mit Chlorkalk behandelt, filtrirt, mit Chlорwasserstoffsäure neutralisirt etc. Das empfehlenswerthe Verfahren ist sicher die Darstellung des Chlорcalciums aus weissem Marmor oder Kreide, 20 Th. gepulverter weisser Marmor oder Kreide werden in einem hohen Glasgefässe oder einem sehr geräumigen Kolben nach und nach mit 60 Th. reiner officineller Chlорwasserstoffsäure übergossen und, wenn die Entwicklung der Kohlensäure sich zuletzt lässig zeigt, in die Digestionswärme gestellt. Die Lösung wird, wenn sie neutral sein sollte mit Chlорwasserstoffsäure wenig angesäuert und mit soviel Chlorkalk (1 Th.) vermischt, umgeschüttelt und $\frac{1}{2}$ Stunde bei Seite gestellt, bis eine abfiltrirte Probe mit den von der *Ph. Hann.* angegebenen Reagentien versetzt ohne Reaction auf Eisen und Mangan bleibt, Die Lösung wird filtrirt und im Sandbade eingetrocknet, was zuletzt unter Umrühren mit einem Porcellanspatel geschieht. Der klümprige Salzzückstand wird mit einem heissgemachten Porcellanpistill zerrieben und völlig ausgetrocknet.

Vorgang. Wird kohlensaure Kalkerde oder kohlensaures Calciumoxyd (CaO, CO^2) in Chlорwasserstoffsäure (HCl) gelöst, so verbindet sich der Wasserstoff dieser Säure mit dem Sauerstoff des Chlорcalcium zu Wasser (HO) und Calcium und Chlор treten zu Chlорcalcium (CaCl) zusammen. Die Kohlensäure (CO^2) entweicht gasförmig. CaO, CO^2 und ClH geben HO und CaCl und CO^2 . Da das natürliche kohlensaure Calciumoxyd gewöhnlich mit Oxyden des Eisens und Mangans verunreinigt ist, so ist die Verwandlung des Oxyduls des Eisens in Oxyd nothwendig, um es durch Kalkerdehydrat vollständig zu fällen. Kalkerdehydrat fällt Eisenoxyd und die basischen Oxyde des Mangans vollständig. Als Oxydationsmittel und Fällungsmittel reicht hier der Chlorkalk aus, der durch sein Chlор die Oxydation (2FeO und Cl und HO geben Fe^2O^3

und ClHO) und durch seinen Kalkerdehydratgehalt die Fällung des Metalloxyds bewirkt.

Eigenschaften. Das eingetrocknete Chlorcalcium enthält gegen 20 Proc. Wasser und bildet ein krümliges weisses trocknes, völlig neutral reagirendes, in weniger als gleichviel Wasser, wie in Weingeist lösliches Salzpulver von scharfem erwärmenden bitteren Geschmack, das an der Luft schnell Feuchtigkeit anzieht und zerfließt. Es nimmt dabei die Hälfte seines Gewichtes Wasser auf.

Das eingetrocknete, nicht in der Glühhitze geschmolzene Chlorcalcium enthält noch gegen 20 Proc. Wasser. Ihm wird die Formel $\text{CaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$ zugetheilt. In schwacher Glühhitze verliert es dieses hydratische Wasser, besteht alsdann nur aus Chlor und Calcium und erhält die Formel CaCl . Wird das Glühen zu lange fortgesetzt, 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 $\text{CaCl} + 6\text{H}_2\text{O}$. Wird das geschmolzene Chlorcalcium in Wasser gelöst, so nimmt es Krystallwasser auf und erzeugt Wärme. Das krystallisirte oder eingetrocknete Salz erzeugt dagegen eine bedeutende Kälte. 1 Th. Schnee und 1,3 Chlorcalcium gemischt erzeugen eine Temperaturniedrigung von ungefähr 50°C . Die Anziehungskraft des wasserleeren Chlorcalciums zum Wasser ist so gross, dass es dasselbe sowohl flüssigen als luftförmigen Substanzen begierig entzieht.

Da häufig Chlorcalcium-Lösungen von bestimmtem Salzgehalte gebraucht werden, so gebe ich eine Gehaltstabelle bei.

Anwendung. Das Chlorcalcium ist als Medikament obsolet geworden. Man brauchte es früher in Gaben von 1—10 Gran in wässriger Lösung gegen Scrophulose, äusserlich in Salben gegen Drüsenanschwellungen und in Bädern gegen Scrophulose, das krystallisirte Salz mit anderen Salzen zu Kältemischungen. In der Pharmacie und technischen Chemie benutzt man es zur Entwässerung des Weingeistes, der Aetherarten. Im letzteren Falle wird das durch schwaches Glühen von seinem Hydratwasser befreite Salz gebraucht, doch ist es sehr zu tadeln, dann ein rohes unreines Chlorcalcium, wie es gewöhnlich geschieht, zu verwenden. Nur zu oft verdirbt man damit den Geschmack und Geruch der zu entwässernden Flüssigkeit.

Aufbewahrung. Die hygroskopische Eigenschaft des Chlorcalciums bedingt von selbst ein Aufbewahren in nicht zu grossen, gut verkorkten und tektirten Flaschen. Diese Gefässe werden im Trockenschrank ausgetrocknet, und aus diesem kommend sogleich mit dem warmen Salzpulver gefüllt.

Prüfung. Die Reinheit des Chlorcalciums ergibt 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 Bitterde her, verschwindet er jedoch nicht, er ist aber in Aetzkalilauge löslich, so besteht er aus Thon

erde. 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. Eine nur opalisirende Trübung durch Chlorbaryum lässt *Ph. Hann.* zu.

Tabelle

über den Gehalt wässriger Lösungen an CaCl_2 an $\text{CaCl}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ und $\text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.
Temperatur 15°C .

Pond. spec.	Procent.			Pond. spec.	Procent.			Pond. spec.	Procent.		
	CaCl_2	$\text{CaCl}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	$\text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$		CaCl_2	$\text{CaCl}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	$\text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$		CaCl_2	$\text{CaCl}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	$\text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
1,406	40	78,9	52,9	1,257	27	53,2	35,7	1,125	14,	27,6	18,5
1,400	39,5	77,9	52,3	1,251	26,5	52,2	35,1	1,121	13,5	26,6	17,9
1,394	39	76,9	51,6	1,246	26	51,3	34,4	1,116	13	25,6	17,2
1,388	38,5	75,9	51,0	1,240	25,5	50,3	33,7	1,112	12,5	24,6	16,5
1,382	38	74,9	50,3	1,235	25	49,3	33,1	1,107	12	23,6	15,9
1,376	37,5	73,9	49,6	1,229	24,5	48,3	32,4	1,102	11,5	22,6	15,2
1,370	37	72,9	49,0	1,224	24	47,3	31,8	1,098	11	21,6	14,5
1,364	36,5	71,9	48,3	1,219	23,5	46,3	31,1	1,093	10,5	20,7	13,9
1,358	36	71,0	47,6	1,214	23	45,3	30,4	1,089	10	19,7	13,2
1,353	35,5	70,0	47,0	1,209	22,5	44,4	29,8	1,084	9,5	18,7	12,6
1,347	35	69,0	46,3	1,203	22	43,4	29,1	1,080	9	17,7	11,9
1,341	34,5	68,0	45,7	1,198	21,5	42,4	28,5	1,075	8,5	16,7	11,2
1,335	34	67,0	45,0	1,193	21	41,4	27,8	1,071	8	15,7	10,6
1,330	33,5	66,0	44,3	1,188	20,5	40,4	27,1	1,066	7,5	14,8	9,9
1,324	33	65,1	43,7	1,183	20	39,4	26,5	1,062	7	13,8	9,3
1,318	32,5	64,1	43,0	1,178	19,5	38,4	25,8	1,057	6,5	12,8	8,6
1,312	32	63,1	42,3	1,173	19	37,4	25,1	1,053	6	11,8	7,9
1,307	31,5	62,1	41,7	1,168	18,5	36,4	24,5	1,048	5,5	10,8	7,3
1,301	31	61,1	41,0	1,163	18	35,5	23,8	1,044	5	9,8	6,6
1,295	30,5	60,1	40,4	1,159	17,5	34,5	23,2	1,039	4,5	8,8	5,9
1,290	30	59,1	39,7	1,154	17	33,5	22,5	1,034	4	7,9	5,3
1,284	29,5	58,2	39,0	1,149	16,5	32,5	21,8	1,030	3,5	6,9	4,6
1,279	29	57,2	38,4	1,144	16	31,5	21,2	1,026	3	5,9	3,9
1,273	28,5	56,2	37,7	1,139	15,5	30,5	20,5	1,021	2,5	4,9	3,3
1,268	28	55,2	37,0	1,135	15	29,5	19,8	1,017	2	3,9	2,6
1,262	27,5	54,2	36,4	1,130	14,5	28,6	19,2	1,012	1,5	2,9	1,98

Calcium sulphuratum.

Calcium sulphuratum. Calcaria sulphurata. Hepar Sulphuris calcarium. Kalkschwefelleber. Schwefelcalcium.

Ph. Hann. Gleiche *Th.* gepulverter gebrannter Kalk und gereinigter Schwefel werden innig gemischt, damit ein Hessischer Tiegel unter Eindrücken angefüllt, und nachdem ein Dekkel mittelst Lehm aufgekittet und der Kitt bei mässiger Wärme getrocknet ist, einer nach und nach bis zur Rothgluth gesteigerten Hitze ausgesetzt und eine halbe Stunde darin unterhalten.

Nach dem Erkalten wird die Masse gepulvert und in ein gut zu verstopfendes Glasgefäß geschüttet.

Dieses Präparat kennt man schon seit 200 Jahren, doch erst *Berzelius* erforschte die chemische Zusammensetzung desselben. Da es kaum noch im Gebrauch ist, stellt man auch nur kleine Mengen dar, für welche kleine porcellanene Glüh-tiegel Raum genug gewähren. Beim Glühen grösserer Mengen richtet man die Erhitzung so ein, dass die um den Tiegel gelegte Kohlschicht oberhalb angezündet wird und sie nach dem Rost zu niederbrennt. Im entgegengesetzten Falle würden die am Boden des Tiegels entstehenden Gase und Dämpfe die obere durch Einstampfen dicht geschichtete Masse aus dem Tiegel gewaltsam herausstossen.

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 und 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:

$$\begin{array}{rcl} 4\text{CaO}=4\times 28=112 & \text{geben} & 3\text{CaS}=3\times 36=108 \\ 4\text{S} & =4\times 16=64 & \text{CaO},\text{SO}^3=68 \\ \hline \text{Summa } 176 & & \text{Summa } 176 \end{array}$$

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. Hann.* gleiche Theile von diesen Stoffen vorgeschrieben. Nach anderen Vorschriften stellt man das Präparat durch Desoxydation der schwefelsauren Kalkerde mittelst Kohle dar. $\text{CaO},\text{SO}^3+2\text{HO}$ und 4C geben CaS und 4CO (Kohlenoxydgas) und 2HO . Hier ist dann ein mehrstündiges Glühen nothwendig. Dennoch enthält auch dieses Präparat stets etwas unzersetzt gebliebene schwefelsaure Kalkerde und ist in Folge nicht vollständig verbrannter Kohle grau.

Eigenschaften. Das nach Vorschrift der *Ph. Hann.* dargestellte Schwefelcalcium ist ein graulich- oder gelblichweisses erdiges Pulver aus Schwefelcalcium, schwefelsaurer Kalkerde und Kalkerde bestehend. Die verschiedenen Färbungen rühren von dem im Kalk häufig vorkommenden Eisen- oder Mangantheilen 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.

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.

Anwendung. Das Schwefelcalcium ist ein fast obsoletes Medicament, welches man in Dosen zu 5—10 Gran verabreichte. Aeusserlich wird es mitunter in Stelle des Auripigments als Depilatorium, ferner gegen Wachsgrind, Flechtenausschläge in Salben, Waschungen, Bädern gebraucht.

Camphora.

Camphora Japonica vel Chinensis. Japanischer oder Chinesischer Kampfer. Kamfer.

Ph. Bor., Hass., Hann.

Camphora officinarum Nees ab Esenbeck.

Synon. *Laurus Camphora* L.

Laurineae. Enneandria Monogynia.

Der Kamfer ist ein flüchtiges Oel in fester Gestalt. Er wird in China, Cochinchina und Japan durch Sublimation aus dem Stamme, den Aesten und Blättern eines zur Familie der Laurineen gehörigen stattlichen Baumes, *Camphora officinarum*, gewonnen und kommt in Gestalt blassröthlicher zusammengebackener Körner in grossen blechnen, mit Stroh- und Rohrgeflecht umflochtenen Cylindern verpackt über Holland (Holländischer oder Japanischer Rohkamfer) oder in viereckigen mit Blei ausgeschlagenen Kisten (Chinesischer oder Formosa-Rohkamfer) über England in den Handel. Der Rohkamfer wird in Europa, um ihn von Unreinigkeiten und brenzlichem Oele zu befreien, raffinirt, indem man ihn mit Thon, Kreide, Kalk gemischt in kurzhalsigen Kolben oder in mit konvexen Deckeln geschlossenen Töpfen einer Sublimation unterwirft.

Der sogenannte Bornëokamfer oder Sumātrakamfer ist ein zu therapeutischen und religiösen Zwecken sehr gesuchter Handelsartikel Asiens, der wegen seiner Seltenheit und seines hohen Preises nicht nach Europa gebracht wird. Man gewinnt ihn aus *Dryobalanops Camphora* Colebrooke*) oder *Shorea camphorifera* Boxburgh**), einem bis zu 200 Fuss hohen, zur Familie der Dipterocarpeen gehörigen Baume der Inseln Borneo und Sumatra. Er findet sich in diesem Baume als Aus-

*) Sprich: Kohlbruk. **) Sprich: Backssbürg.

schwitzung in Spalten und unter der Rinde in krystallinischen Ablagerungen.

Vorkommen und Eigenschaften. Der officinelle oder raffinierte Kamfer kommt in fast halbkugelförmigen, unten konkaven, in der Mitte meist mit einem Loche versehenen, 1 bis 2 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 kühlenden bitterlichen Geschmacke. Er verflüchtigt sich allmählig beim Liegen an der Luft und brennt mit russender Flamme. Spec. Gew. 0,985—0,995. Bei 175° schmilzt er, bei 204° kocht er und verwandelt sich in einen dichten weissen leicht entzündlichen Dampf. Wasser löst ungefähr $\frac{1}{1000}$, Weingeist, Aether, Essigsäure, Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, fette und flüchtige Oele lösen ihn leicht. Werden kleine Kamferstückchen auf Wasser geworfen, so gerathen sie in eine rotirende Bewegung, welche von der Verdunstung des Kamfers herrührt.

Gepulverter Kamfer, *Camphora trita*, wird dadurch hergestellt, dass man Kamferstücke mit alkoholisirtem Weingeist besprengt und in einem porcellanenen Mörser zerreibt. Das Pulver wird nicht durch ein Sieb geschlagen. Man lässt den Weingeist abdunsten und schüttet das Pulver locker in sein Standgefäss, was hier ein gut zu verstopfendes Glas ist.

Der Borneokamfer ist weniger flüchtig und schwerer als Wasser. Spec. Gew. 1,009. Er lässt sich ohne Zusatz von Weingeist pulvern.

Der Kamfer gehört zu den flüchtigen Oelen. Er bildet ein Stearopten und findet sich auch im Rosmarin, Lavendel, Origanum, einigen Mentharten und kann selbst durch Oxydation mittelst Salpetersäure aus Salbeiöl, Bernstein, Valerol dargestellt werden. Früher belegte man, beiläufig erwähnt, die Stearoptene anderer flüchtigen Oele mit dem Namen Kamfer.

Der Kamfer besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff. Der Japankamfer erhält die Formel $C^{20}H^{16}O^2$. Der Borneokamfer erhält die Formel $C^{20}H^{18}O^2$. Beide Kamfer stehen in chemischer Beziehung zu einander. Der Borneokamfer (Borneol) vertritt die Stelle eines Alkohols, der Japankamfer die des Aldehyds, und Camphinsäure ($C^{20}H^{16}O^4$) ist das dritte Glied dieser Gruppe. Der Japankamfer zerlegt sich mit weingeistigem Kali in Borneol und Camphinsäure, und Borneol liefert durch Oxydation Japankamfer.

Nach Annahme einiger Pharmakognostiker gehört der Japankamfer zur Gruppe der flüchtigen Oele, welche ihrer Constitution nach als Hydrate des Kohlenwasserstoffs $=C^5H^7$ angesehen werden. Der Borneokamfer ist dann ein Hydrat des Kohlenwasserstoffs $=C^5H^8$.

Anwendung. Der Kamfer wirkt in kleineren Gaben beruhigend, in grösseren erregend auf das Nervensystem und erstreckt diese Wirkung besonders auf die Nerven der Respiration, Circulation und Geschlechtsorgane. Man giebt ihn zu 1—6 Gran als lähmungswidriges, krampfstillendes, resorbirendes Mittel bei Krankheiten des Darmkanals, des Herzens, der Respirationsorgane, bei Nervenkrankheiten, Nymphomanie, Haut-

krankheiten, gegen Opium- und Cantharidenvergiftung. Aeusserlich wendet man ihn in typhösen, in brandigen Zuständen, gegen Speichelfluss, Rheumatismus, Nervenschmerzen etc. an.

Der Kamfer wird in verschiedenen Formen als innerliches und äusserliches Mittel dispensirt. Die Mischung des Kamfers mit anderen Stoffen lässt sich inniger bewerkstelligen, wenn man ihn frisch mit Weingeist 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 3mal soviel Arabischem Gummi, oder kommen Zucker Traganth Eigelb etc. zur Mischung, mit diesen und verdünnt unter Reiben die Mischung allmählig mit Zuckersaft 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 er sich auf der Oberfläche der Flüssigkeit 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.

Aufbewahrt wird der Kamfer in gläsernen, porcellanen 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. Das Leben und Athmen in einer Kamferdunstatmosphäre ist ungesund und hat eine blasse Gesichtsfarbe, schlechte Zähne, Unlust zum Arbeiten zur Folge.

Prüfung. Kamfer in Stücken, farblos, durchscheinend ist mit Nichts verfälscht. Als Verfälschungen hat man Salmiak und künstlichen Kamfer genannt. Ersterer bleibt beim Auflösen des Kamfers in Weingeist ungelöst. Der künstliche Kamfer ist einfach chlorwasserstoffsäures Terpenthinöl ($C^{20}H^{16}, HCl$) und wird durch Hineinleiten des trocknen Chlorwasserstoffga-

ses in Terpenthinöl erzeugt. Sein Geruch ist terpenthinöl- und kamferartig. Silbernitratlösung wirkt auf diese Verbindung nicht, doch lässt die Lösung in starkem Weingeist auf Zusatz von Aetzammonflüssigkeit und bei Digestion Chlorammonium als Salzpulver oder flockig fallen, welcher Niederschlag auf Zusatz von wasserfreiem Weingeist nicht gelöst wird. Sicher und rascher findet man diese Verfälschung, wenn man den fraglichen Kamfer in reiner konc. Schwefelsäure unter Erwärmen löst, die Lösung noch warm mit etwas Salpetersäure versetzt, hierauf mit Wasser verdünnt, mit Ammoniak neutralisirt, nach dem Erkalten filtrirt und mit Silberlösung prüft.

Cantharides.

Cantharides. Kanthariden. Spanische Fliegen.

Ph. Bor. Die Kanthariden sollen soviel als möglich ganz d. h. nicht zerbrochen, sowie durch Wurmfress nicht zerfressen sein. Vollständig ausgetrocknet werden sie in verschlossenen Gefässen aufbewahrt.

Ph. Hass., Hann.

Lytta vesicatoria Fabricii.

Synon. *Meloë vesicatorius* Linn.

Insecta. Coleoptera (Käfer). Fam. Cantharideae.

Lytta vesicatoria, Kantharide oder Spanische Fliege, ist ein der cylindrischen Form sich nähernder, 1,5—3 Centim. ($\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll) langer, 4—6 Millim. (2—3 Linien) breiter, goldgrüner, mehr oder weniger ins Bläuliche spielender, glänzender Käfer, 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 elf mehr langen als breiten Gliedern bestehen. Der Kopf des Insekts ist geneigt, der Mund mit einer Oberlippe, zwei einfachen bogenförmigen Mandibeln (äusseren Fresswerkzeugen), zwei getheilten Kinnladen und 4 fadenförmigen kleinen Antennen (Fühlern) versehen. Der Geruch des lebendigen Insekts ist eigenthümlich mäuseartig, ekelhaft süsslich und etwas betäubend. Der Geschmack ist anfangs schwach harzig, nachher scharf und brennend. Das Männchen ist viel kleiner als das Weibchen.

Ein sehr grosser Theil Kanthariden kommt aus Sicilien, Spanien, Russland, Polen in den Handel. In Deutschland sammeln wir sie Ende Mai und im Juni, in welcher Zeit sie sich in beträchtlichen Mengen auf Eschen, Rheinweiden, Hollunder, Jasmin etc. vorfinden. 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 nicht selten wieder rührig und fliegen oder kriechen davon. Um sie zu tödten, schüttet man sie in eine Glasflasche mit weiter Oeffnung, übergiesst sie ungefähr auf 12—20 Unz. Kanthariden mit 1 bis 2 Drachm. Aether, verschliesst das Gefäss dicht und stellt es an einen lauwarmen Ort 36 Stunden bei Seite. Bei dieser Behandlung behalten die Kanthariden ihr schönes Aussehen. Nach der Tödtung werden sie dünn in Papierbeuteln ausgebreitet und an einem warmen Orte, dessen Temperatur 50° C. nicht übersteigen darf, am besten aber in der Sonnenhitze getrocknet. 8 Th. frische Kanthariden geben 3 bis 3½ Th. trockne aus.

Die Aufbewahrung der Kanthariden hat gar keine Schwierigkeit, wenn dieselben gehörig ausgetrocknet alsbald in dicht zu verstopfenden Glas- oder Blechgefässen untergebracht werden. Man trocknet die Insekten, gleichviel ob selbst gesammelte oder vom Droguisten bezogene, bei einer Temperatur von 30—40° C. aus, bis sie sich zwischen den Fingern leicht pulverig zerreiben lassen, und bringt sie alsbald in die Standgefässe. Auch die gepulverten Kanthariden werden nach dem Pulvern in lauer Wärme von hygroskopischer Feuchtigkeit befreit, ehe sie in das Standgefäss geschüttet werden. Da sich in Weissblechgefässen die Substanzen an und für sich trockner halten und das Material dieser Gefässe von Milben gemieden wird, so ist es besser gläserne Gefässe nicht anzuwenden. Getrocknete Kanthariden nehmen an der Luft Feuchtigkeit auf und werden ein ergiebiger Boden für die Vegetation einer sehr kleinen Milbe (*Acarus coleopteratorum* Fabr.) und bei schlechtem Verschluss des Gefässes auch der Larven des Bohrkäfers und Nagekäfers (*Ptinus fur* Lin. und *Anobium panicum* Fabr.), welche Thiere die weichen Theile der Kantharide zerstören und davon endlich einen unansehnlichen, fast unwirksamen Rückstand hinterlassen.

Das Pulvern der Kanthariden ist mit Vorsicht auszuführen, denn diese gehören zu den scharfen Giften. Der Arbeiter zieht entweder eine Kappe von doppelt gelegter Gaze über den Kopf oder schützt Mund und Nase mit einem feuchten vorgebundenen Schwamm und die Augen mit einer Staubbrille. Der Kantharidenstaub erzeugt eingeathmet sehr leicht eine Entzündung der Nasenschleimhäute, auch habe ich einige Male Lungenentzündung entstehen sehen, als die Arbeiter die ihnen gegebenen Vorsichtsmaasregeln nicht befolgten. Ob nach *Ph. Bor.* gepulverte Kanthariden gehalten werden dürfen, wird Manchem zweifelhaft erscheinen. Da mehr gepulverte als ganze

gebraucht werden, so wird das „*insecta integra servanda*“ nicht so genau zu nehmen sein.

Anwendung. Die Kanthariden finden in Form von Pflastern, Salben, Einreibungen vorzugsweise äusserliche Anwendung, um örtlich zu reizen und nach der Haut abzuleiten, die Nerven der Hautcapillaren anzuregen, bei zögernden Exanthenen etc. Sie bewirken auf der Haut eine Entzündung und in Folge derselben Exsudation einer serösen, zur Eiterung disponirenden Flüssigkeit, ohne das Gefüge der Epidermis zu verändern. Innerlich giebt man die Kanthariden als Diureticum, bei paralytischen Zuständen der Blase, Zeugungstheile, des Mastdarms, gegen Hundswuth in Gaben von $\frac{1}{4}$ —1 Gran. In starken Gaben wirken sie giftig. Im Handverkauf dürfen die Kanthariden weder in Substanz noch in Form der Tinktur abgegeben werden, der Verkauf der Kantharidenpflaster und Salben ist erlaubt.

Bei Darstellung von Präparaten aus den Kanthariden verhüte man wegen der Flüchtigkeit des Cantharidins eine über den Wasserkochpunkt hinausgehende Erhitzung.

Im südlichen Europa und einigen Theilen Ostindiens sammelt man auch den Cichorienkäfer, *Myfabris Cichorii*, in China *Mytabris rubripennis* (Chinesische Kantharide), in Nord-Amerika *Cantharis vittata*, in Westindien *Meloë Trianthemum*, welche Käfer sämmtlich die vesikatorischen Eigenschaften unserer Kanthariden haben. Auch der sogenannte Maiwurm (*Meloë proscarabaeus*) wirkt blasenziehend.

Die Kanthariden enthalten ein fettes Oel, Extraktivstoff, organische Säuren, phosphorsaure Kalkerde und Magnesia, besonders aber einen farblosen, neutralen, bei 120° sublimirbaren, in Wasser unlöslichen, in Weingeist, Aether, Chloroform, in flüchtigen und fetten Ölen leicht löslichen Stoff, das Kantharidin, welcher die reizende Wirkung des Insekts bedingt.

Prüfung. Von Würmern zerstörte oder damit belebte Kanthariden lassen sich leicht durch das Ansehen, besonders unter dem Vergrösserungsglase, erkennen. Mit Weingeist erschöpfte geben beim Digeriren mit Weingeist wenig Lösliches an diesen ab, auch der Geschmack des Insekts ist ohne Schärfe. Mit fetten Ölen schwer gemachte geben sanft zwischen Papier gedrückt schnell Fettflecke. Andere untergemischte, weniger scharfe Käferarten, wie *Chrysomela fastuosa*, *Cetonia aurata*, *Lytta Syriaca*, *Cerambyx moschatus* etc. lassen sich unter ganzen Kanthariden durch ihre Form, Grösse und Farbe erkennen.

Capita Papaveris.

Fructus Papavēris immatūri. Capita Papavēris. Capsulae Papaveris. Mohnköpfe.

Ph. Hass. Die unreifen wallnussgrossen getrockneten Früchte von *Papaver somniferum*.

Ph. Hann.

Papaver somniferum Linn. Gartenmohn.
Papaveraceae Cand. *Polyandria Monogynia*.

Die bei uns kultivirten Mohnarten, *Papaver somniferum nigrum*, mit schwarzem Samen und purpurfarbenen Blumenblättern, und *P. somnif. album* mit weisslichem Samen und weisslichen Blumenblättern liefern die Mohnfrüchte, *Fructus Papaveris*. Diese werden im Juli, wenn sie die Grösse einer Wallnuss haben, 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. trocken. Sie haben einen bitteren widerlichen Geschmack. Der narkotische Geruch der frischen Früchte verschwindet beim Trocknen. Im Handverkauf werden sie als schlafmachendes Mittel den Fordernden verweigert, für den äusserlichen Gebrauch aber abgegeben. Häufig sind sie ein Bestandtheil von schmerzlindernden beruhigenden Kataplasmen.

Die frischen Mohnköpfe, besonders die unreifen, enthalten einen Milchsaft, welcher seiner Wirksamkeit und seinen Bestandtheilen nach dem Opium ähnlich ist.

Caragaheen.

Fucus s. Lichen s. Muscus Caragaheen. Fucus crispus. Lichen Irlandicus. Irländisches Moos. Perlmoos. Karageenmoos.

Ph. Bor. Das Irländische Perlmoos ist ein flaches oder rinnenförmiges, gabelästig gespaltenes Lichenenlaub, mit linienförmigen oder keilförmigen Abschnitten. Getrocknet ist es knorpelartig gelblich, und mit Wasser gekocht liefert es nach dem Erkalten eine Gallerte.

Ph. Hass., Hann.

Sphaerococcus crispus Agardh. Knorpeltang.
 Synon. *Fucus crispus* Linn.

Sphaerococcus mamillosus Agardh.
Algae, Floridae, Lamouroux. *Cryptogamia Algae* Linn.

Beide Algen kommen an den steinigen und felsigen Küsten des Atlantischen Ozeans häufig vor. In Form und Farbe variiren sie ungemein. Ihr dichotom geästeltes Laub, das aus einer scheibenförmigen, an dem Felsen festsitzenden Basis entspringt, ist im frischen Zustande gallertartig und braun, roth, gelb, olivengrün. Durch Abwaschen in süssem Wasser und Trocknen verschwinden diese Farben mehr oder weniger und das Laub wird zähe, hornartig durchscheinend, gelb.

Beide Algen, jede für sich oder untereinander gemischt, gemeinlich mit Resten anderer Tangarten, mit kleinen Konchylien untermischt und mit krusten- oder netzähnlichen, aus kohlensaurer Kalkerde bestehenden Ueberresten einiger Blätterkorallen überzogen, kommen getrocknet von den Küsten Irlands

in den Handel. *Sphaerococcus crispus* von den ungehörigen Beimischungen befreit und abgesiebt liefert eine schöne gelbe, die bessere Waare. Die geringere Waare ist mehr mit den braunen oder schwarzvioletten Laube von *Sph. mamillösus* untermischt oder nicht gesiebt.

Das Laub von *Sph. crispus* ist flach und eben, oft an den Spitzen gefranzt. Auf den fertilen Exemplaren liegen die Antheridienhäufchen, in die Substanz des Laubes eingesenkt, in Form halbkugeliger oder länglicher, unterhalb eine Vertiefung bildender Warzen.

Das Laub von *Sph. mamillosus* (*Gigartina mamillosa* Good et Woodv.) ist rinnenförmig und zum Theil braun oder violett. An den fertilen Exemplaren treten auf beiden Seiten der Laubfläche die Antheridienhäufchen als kugelige oder verkehrt eirunde warzenförmige Knöpfchen (auch zuweilen kurzgestielt) hervor.

Das Karagheenmoos hat einen schwachen eigenthümlichen sogenannten Seegeruch und einen schleimigen faden Geschmack. In kaltem Wasser quillt es auf und nimmt seine natürliche Form an. Mit Wasser gekocht löst es sich beinahe ganz, und giebt mit der 25fachen Menge desselben eine stehende Gallerte. Es enthält kleine Mengen Chlor-, Jod- und Brom-Alkalimetalte, phosphorsaure, schwefelsaure Kalkerde, Talkerde, aber kein Stärkemehl. Der Schleimstoff, von *Berzelius* Caragin genannt, wird durch Galläpfelgerbsäure nicht gefällt.

Um dem Karagheenmoos die Speciesform zu geben, lässt man es im Trockenschrank gut austrocknen, siebt es ab und zerquetscht es sanft im Mörser, unter öfterem Abschlagen durch ein Specieisieb. Die kleinen Konchylien sinken zu Boden, wenn man das ganze Moos in einem Siebboden schüttelt.

Das Karagheenmoos ist ein schleimiges, einhüllendes und auch schwach nährendes Mittel, das man als Gallerte mit Zucker, Milch, Wein etc. in beliebiger Dosis bei Abmagerung Lungensüchtiger, so wie auch als reizmilderndes Mittel bei Katarhen der Luftwege, des Darmkanals etc. giebt.

Carbo animalis crudus.

Carbo animalis crudus. Carbo ossium. Ebur ustum. Spodium. Thierische Kohle. Knochenkohle. Gebranntes Elfenbein. Beinschwarz.
Ph. Hann.

Diese kohlige Substanz wird im Grossen bereitet und kommt in verschiedenen Sorten in den Handel. Da sie in der Pharmacie zuweilen Zahnpulvern zugemischt, oder zur Darstellung einer gereinigten Knochenkohle zum Entfärben von Salzlösungen verwendet wird, so muss man stets die bessere Sorte kaufen. Die billigeren Sorten sind oft schon gebraucht (todt) und werden aus den Zuckerraffinerien getrocknet und gemahlen in

den Handel gebracht, wo sie nur noch ein brauchbares Material für Schuhwichse bilden.

Im Grossen wird die Knochenkohle entweder bei der Darstellung des kohlensauren Ammons oder Salmiaks als Nebenprodukt gewonnen, oder zerkleinerte Knochen mit anderen thierischen Abfällen vermischet werden in besonderen Oefen in gusseisernen Töpfen einige Stunden rothglühend erhalten. Die Töpfe sind hierbei übereinandergestellt, so dass einer dem anderen als Deckel dient, und der oberste ist mit einem Deckel geschlossen.

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 vermischet im Rückstande. Sie enthält jedoch auch etwas Schwefelcalcium, herrührend von dem im Glutin enthaltenen Schwefel, ferner Cyanverbindungen.

Gereinigte thierische Kohle, *Carbo animalis praeparatus*, gebraucht man zum Entfärben von Salzlösungen (Vergleiche unter *Carbo pulveratus*). Man bereitet sie dadurch, dass man unter freiem Himmel in einem irdenen oder porcellanen Gefässe die käufliche gute Knochenkohle mit heissem Wasser anrührt und mit soviel roher Salzsäure versetzt, bis das Flüssige stark sauer reagirt. Man lässt einen Tag stehen, rührt mit vielem Wasser an, lässt absetzen, dekantirt, wiederholt diese Operation, wäscht endlich die Kohle auf einem Kolatorium vollständig mit Wasser aus und trocknet sie in der Wasserbadwärme. Zu einem Pulver zerstoßen bewahrt man sie in verstopften Flaschen. Eine an Entfärbungsvermögen noch kräftigere Kohle (Blutlangenkohle) bereitet man dadurch, dass man 5 Th. frisches Blut mit 1 Th. 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 gehörig mit Wasser, dann mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure etc., wie oben angegeben ist, behandelt.

Carbo animalis

(ad usum internum).

Carbo Carnis. Thierkohle. Fleischkohle.

Ph. Hass. 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. Hann. Die Erhitzung soll in einem Hessischen Tiegel unter Umrühren geschehen.

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 (*Sericum tostum*) etc.

Die Operation des Verkohlens geschieht unter einem gut ziehenden Schornsteine, denn der Geruch der dabei sich freimachenden ammoniakalischen Gase und Brandöle ist unerträglich. Am bequemsten verfährt man, eine walzenförmige Kaffeetrommel oder einen eisernen Topf, der mit einer thönernen Stürze bedeckt ist, als Brenngefäß anzuwenden. Die Glühung geschieht nur bei einem mässigen Kohlenfeuer allmählig und so lange, als aus den Fugen des Gefässes kleine Flämmchen (brennbare Gase) hervortreten. Das Fleisch bläht sich hierbei blasig auf, wesshalb man damit das Gefäss auch nur zu einem Drittel seines Rauminhaltes füllen darf. Sowie keine brennbare Gase mehr auftreten, nimmt man sogleich den Topf aus dem Feuer, denn je länger die Glühung unterhalten wird, um so ärmer an Stickstoff wird die Kohle. Je reicher diese aber an Stickstoff ist, um so besser soll ihre medicinische Wirkung sein. Das gepulverte Präparat wird in verstopften Flaschen aufbewahrt.

Das Fleisch besteht aus ungefähr 75 Proc. Feuchtigkeit und 25 Proc. festen Stoffen. Letztere bestehen aus Muskelfibrin, Kreatin, Osmazom etc. Sie sind Verbindungen des Kohlenstoffs, Wasserstoffs, Sauerstoffs, Stickstoffs und schliessen verschiedene anorganische Stoffe, wie Schwefel, Eisen, Alkalien, Erden verbunden mit verschiedenen Säuren, wie Phosphorsäure, Milchsäure, ein. Beim Verkohlen in geschlossenen Gefässen entweichen ammoniakalische und andere stickstoffhaltige Verbindungen und eine stickstoffhaltige Kohle (C^N) bleibt nebst den anorganischen Substanzen als Rückstand. Sind dem Fleische vor der Verkohlung noch Knochen zugemischt, so enthält die Kohle auch noch einen entsprechenden Theil Knochenerde und je nach dem Maasse der Erhitzung geringe Mengen von Cyanverbindungen.

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.

Anwendung. Im Allgemeinen kommt diese Kohle mit den anderen Kohlenarten überein, man hat sie aber in Dosen von 1–10 Gran mehrmals täglich bei Scirrhus, Krebs der Brust und Gebärmutter, bei Verhärtungen drüsiger Gebilde, in skro-

fulösen Leiden gegeben, äusserlich in Salbenform sogar zur Zertheilung skrofulöser Geschwülste angewendet.

Carbo Panis.

Brodfohle.

Ph. Hann. Die Brodkohle wird aus Brodkrume wie *Carbo animalis* bereitet.

Ueber die Bereitung der Brodkohle siehe unter *Carbo pulveratus*. Bemerkenswerth ist der Umfang der Elementarkenntnisse der Verfasser der *Ph. Hann.*, welche das Wort „Carbo“ stets für ein Feminium halten.

Carbo pulveratus.

Carbo pulveratus s. *praeparatus* *Ph. Bor.* *Carbo purus.* *Carbo vegetabilis praeparatus* *Ph. Hass.* *Carbo vegetabilis crudus* *Ph. Hann.* Kohlenpulver; gepulverte vegetabilische Koble. Reine oder gereinigte Koble.

Ph. Bor. Eine höchst fein gepulverte Koble aus Holz, das vollständig verkohlt ist, oder wenn es verlangt wird, aus Brod bereitet.

Ph. Hass. Nochmals ausgeglühte, von der Asche befreite und gepulverte Koble aus leichtem Holze.

Ph. Hann. Die gewöhnliche Holzkohle.

Die Holzkohle ist nicht nur Medikament, sondern auch wie bekannt ein nothwendiges Brennmaterial in unseren Laboratorien, weil sie eine starke Hitze ausgiebt und auch ohne Rauch brennt. Sie wird aus dem Holze von Eichen, Buchen, Fichten etc. bereitet. Die meiste Koble, wie sie auf den Markt kommt, ist Fichtenholzkohle, weil sie besser brennt und eine bessere Hitze giebt als die Koble harter Holzarten.

Die Verwandlung des Holzes in Koble geschieht durch Erhitzen und Glühen desselben unter Abschluss der atmosphärischen Luft. Dabei werden Holzessig, Theer und andere brenzliche Produkte (vergleiche *Acetum pyro-lignosum*) als Dämpfe ausgetrieben, und der grösste Theil des Kohlenstoffs bleibt mit etwas Wasserstoff, Sauerstoff und den Aschenbestandtheilen des Holzes als Koble 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 gros-

sen eisernen oder gemauerten Behältern vorgenommen, wobei als Nebenprodukte Holzessig und Theer gewonnen werden.

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 russenden Flamme brennen.

Eine leichte und zarte Kohle ist die Lindenholzkohle, *Carbo Tiliae*, ebenso die Pappelholzkohle, *Carbo Populi*, die von *Belloc* marktschreierisch empfohlen auch den Namen *Carbo Belloci* erhalten hat.

In den pharmaceutischen Officinen hält man die Holzkohle als mittelfeines Pulver für den Handverkauf und zu Zahnpulvern, und in Form eines höchstfeinen Pulvers für den innerlichen Gebrauch oder zu Salbenmischungen vorrätig.

Das 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. Durch Beuteln erhält man aus diesem mittelfeinen Kohlenpulver das höchstfeine Pulver.

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 absorbiert.

Die Bereitung der Kohle aus Brod geschieht in der Art, dass man Brod in Scheiben schneidet, scharf trocknet oder röstet, zu einem mittelfeinen Pulver macht und dieses in Kaffeetrommeln oder zugedeckten eisernen Töpfen brennt bis keine brennbaren Gase mehr hervortreten.

Bemerkenswerthe Eigenschaften der Kohle im Allgemeinen. 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 Gerüche 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 Wärmeentwicklung statt, dass die Kohlen sich ent-

zünden. Mit der Eigenschaft Gase zu absorbiren hängt auch eine andere Eigenschaft der Kohle zusammen, nämlich fäulniswidrig zu wirken. Organische Stoffe, welche zur Fäulnis 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. abzuschuern und zu reinigen.

Ferner besitzt die Kohle die Eigenschaft Farbstoffe 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 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 Farbstoffe können wieder durch chemische Agentien davon getrennt werden.

Eine weitere merkwürdige Eigenschaft der Kohle, besonders der Blutlaugenkohle, ist die, nicht allein auf trockenem 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 unzersezt 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 zersezt werden, was aber in den meisten Fällen geschieht, wenn die Lösung alsdann schwach alkalisch gemacht wird. Auch Alkaloide, Gerbstoffe, 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.

Carboneum sulphuratum.

CS². Carboneum sulphuratum. Alcöhol Sulphuris. Sulphidum Carboni. Schwefelkohlenstoff. Schwefelalköhol.

Ph. Hass., Mann.

Diese der Kohlensäure analog zusammengesetzte Flüssigkeit wurde von *Lampadius* entdeckt, als er zufällig ein Gemenge von Schwefeleisen und Kohle der Destillation unterwarf.

Der Schwefelkohlenstoff wird in der Technik in grossen Mengen zur Extraktion der Oele aus Samen gebraucht und daher fabrikmässig dargestellt, indem

*) Nicht zu verwechseln mit „animalisirter Kohle.“ Diese ist ein Düngematerial und wird durch Verkohlung von Erdmischungen, welche thierische Exkremente und Abfälle enthalten, dargestellt.

man Schwefeldämpfe in gusseisernen Cylindern, die mit feuerfestem Thon ausgekleidet sind, über glühende Kohlen leitet und die gebildeten Schwefelkohlenstoffdämpfe in Kühlapparaten verdichtet. Durch Schütteln mit Bleioxyd, Waschen mit Kalkwasser etc. und wiederholte Rektifikation wird er gereinigt. Wie Kohle an der Luft oder in Sauerstoff verbrennend mit letzterem Kohlensäure (CO_2) bildet, ähnlich bildet der Kohlenstoff in Schwefeldampf Kohlenstoffdioxid (CS_2).

Eigenschaften. Schwefelkohlenstoff ist eine farblose, dünne, bewegliche, höchst flüchtige, leicht entzündliche, das Licht stark brechende Flüssigkeit von eigenthümlichem unangenehmen Geruche und scharfem, etwas gewürzhaften Geschmacke. Spec. Gew. 1,268 bis 1,270. Er verdunstet ausserordentlich schnell an der Luft, siedet bei $+48^\circ \text{C}$. und erstarrt bei -60° . Beim Verdampfen erzeugt er grosse Kälte. Er ist sehr 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 lässt er sich in jedem Verhältnisse mischen, auch ist er ein ganz vorzügliches Auflösungsmittel für Schwefel, Phosphor, Jod, von welchen Stoffen er mehr, als sein Gewicht beträgt, aufzulösen vermag. Er ist eine Sulfosäure und bildet mit basischen Schwefelmetallen Salzverbindungen (Sulfocarbonate).

Anwendung. Der Schwefelkohlenstoff vereinigt in sich die Wirkungen des Aethers und Schwefels. Man giebt ihn zu 1–6 Tropfen in Milch, Zuckerwasser, Schleim (wegen der reizenden örtlichen Wirkung auf die Schleimhäute nie ohne Vehikel) gegen Ohnmacht, Scheintod (erzeugt von Kohlendampf), Lähmungen, Gicht, Rheumatismus, Hautausschläge, und wendet ihn ausserlich zu reizenden Einreibungen an. In der Technik gebraucht man ihn zur Extraktion der Fette aus den Vegetabilien, in der Chemie zu analytischen Zwecken und zwar als Lösungsmittel von Fetten, Phosphor, Schwefel etc.

Beim Arbeiten mit Schwefelkohlenstoff vermeide man das Aufathmen seines Dunstes, was nicht nur Narkose und Asphyxie zur Folge hat, welches auch im geringen Maasse öfter wiederholt auf den Gesundheitszustand des Körpers nachtheilig einwirkt. Der Genuss kohlensaurer Eisenwässer soll gegen die Folgen des Einathmens nützlich sein.

Aufbewahrung. Der Schwefelkohlenstoff erfordert wegen seiner grossen Flüchtigkeit ein Aufbewahren in dicht mit Korken verschlossenen Flaschen und einen kühlen Standort. Das Aufgiessen einer Wasserschicht auf seine Oberfläche, um die Verdunstung zu verhindern, ist verwerflich, weil man ihn oft zu Zwecken gebraucht, wo anhängendes Wasser hindernd ist. Wegen seiner leichten Entzündlichkeit hat man dieselben Vorsichtsmaassregeln, wie sie vom Aether angegeben sind, zu beobachten.

Prüfung. Enthält das Präparat Schwefelwasserstoff, so schwärzt er Bleiweis, welches man damit schüttelt.

Carbo Spongiae.

Spongiae ustae. Spongia tosta. Schwammkohle.

Ph. Hass. Sorgsam von Steinen und Schmutz befreite Meer-schwämme werden in einem Hessischen Tiegel, welchem ein Deckel mittelst Thonlutum aufgesetzt und welcher Deckel mit einem kleinen Loche versehen ist, gebrannt, bis aus dem Loche kein Dampf mehr hervortritt. Dann wird das Gefäß vom Feuer genommen und der kohlige Rückstand nach dem Erkalten zerrieben, durch ein Sieb geschlagen und für den Gebrauch aufbewahrt.

Ph. Hann.

Seit Jahrhunderten ist die Schwammkohle als Kropfmittel im Gebrauch. Seit Entdeckung des Jods und dessen Präparate ist sie nur noch Volksarzneimittel und hauptsächlich Handverkaufsartikel.

Behufs der Darstellung dieser Kohle werden die trocknen billigen *Spongiae in fragmentis* oder Pferdeschwämme zuvor stark geklopft, um sie von Staub und Sand zu befreien, dann mit der Scheere in bohnergrosse Stücke zerschnitten und von den eingewachsenen kleinen Konchylien und Steinen befreit. Die gereinigten Schwammstücke werden in einer Kaffeetrommel, welche kaum zur Hälfte angefüllt ist, über einem gelinden Kohlenfeuer unter allmählichem Umdrehen der Trommel geröstet, bis eine herausgenommene Probe braunschwärzlich erscheint und sich leicht zu Pulver zerreiben lässt, oder man verfährt nach der schlechten Vorschrift der *Ph. Hass.*, nach welcher eine theilweise Glühung unvermeidlich ist. Je weiter die Röstung fortgesetzt wird, um so geringer wird jedoch der Jodgehalt des Präparats. Ausbeute 45–55 Proc.

Eigenschaften. Die officinelle Schwammkohle ist ein schwarzes (*Ph. Hass.*) oder ein grauschwarzes (*Ph. Hann.*), richtiger aber, wenn die Kohle durch Röstung bereitet wurde, ein braun-schwarzes Pulver, schwerer als Holzkohlenpulver, von schwach brenzlichem Geruch und salzigem Geschmack. Zwischen den Zähnen darf sie nicht knirschen.

Sie enthält 30–40 Proc. Kohle, 25–30 Proc. kohlen-saure Kalkerde, 8–12 Proc. Kieselerde, 5–10 Proc. Eisenoxyd, 8–12 Proc. phosphorsaure und schwe-felsaure Kalkerde- und Magnesia-Salze, 2–4 Proc. Jodnatrium, sowie Chlor-, Brom-, Cyanverbindungen (1,0 Proc. Jodnatrium, 0,6 Proc. Bromnatrium, *Ph. Hann.*)

Anwendung. Dem Jodgehalte verdankt die Schwammkohle ihre Anwendung gegen Kropf und dicke Häse. Man nimmt sie 2–3mal täglich messerspitzenweise (10–20 Gran) mit Wasser.

Caricae.

Caricae. Feigen.

Ph. Hass.. Hann.**Ficus Carica** Linn. Feigenbaum.*Urticaceae, Moreae.**Polygamia Trioecia; Monoecia Triandria; Triandria Monogynia.*

Der Feigenbaum ist in den Ländern um das Mittelländische Meer zu Hause und wird auch daselbst in mehreren Varietäten kultivirt. Die Feige ist nicht die Frucht, sondern ein Blütenkuchen (*coenanthium* s. *hypanthodium*), ein fleischiger gemeinschaftlicher Blütenboden (*receptaculum commune*), der zahlreiche Blüthenchen, nach der Fruchtentwicklung die Steinfrüchtchen, scheinbar vereinigt umschliesst. Das Reifen der Feigen wird durch die Kaprifikation beschleunigt. Diese besteht darin, dass man die Fruchtstände des wilden Feigenbaumes, welche von einer Gallwespe, *Blastophaga Psenes* Lw s. *Cynips Psenes* Linn. bewohnt sind, in die kultivirten Feigenbäume hängt. Mit dem Legestachel durchbohrt dies Insekt die Feige, wodurch ein gewisser Reiz und davon abhängig ein Zuströmen der Säfte und eine Vergrößerung der Feige bewirkt wird. Diesen Vorgang bewirkt man auch wohl durch einen Nadelstich. Damit die Eier der Gallwespe nicht ausschlüpfen, müssen die kaprificirten Feigen bald abgenommen und bei künstlicher Wärme getrocknet werden. Die nicht kaprificirten Feigen trocknet man im Schatten. Der Fruchtzuckergehalt der guten trocknen Feigen beträgt ungefähr 60—70 Proc. *)

Die vorzüglichsten Handelssorten sind:

1. Smyrnaer Feigen, auch *Caricae pingues* genannt. Sie sind die grössten, süssesten, saftigsten und besten. Sie kommen in Kistchen und Schachteln verpackt 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 Apotheken gehalten werden.

3. Kleine oder Dalmatiner Feigen, *Caricae minores*. Diese kommen hauptsächlich aus dem südlichen Frankreich. Sie sind klein, sehr süss, trocknen sehr bald aus und sind daher weniger haltbar.

*) Ph. Hann. sagt, dass die schimmlichen oder von Milben zerfressenen Feigen viel Zucker enthalten. Ich hoffe, dass kein Apotheker Hannovers davon Notiz nehmen wird.

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 aus Stärkemehlzucker bestehenden Staube, der Zuckergehalt wird geringer, Milben (wie *Acarus domesticus* Linn.) nisten sich ein, zuletzt wird der Geschmack bitterlich widerlich. Solche Feigen so wie auch zu trockne oder harte sind zu verwerfen. In mit Blech ausgeschlagenen Kästen oder Blechbüchsen halten sie sich recht gut oder man hängt sie in Strohgeflechten an die Decke der Materialkammer.

Caryophylli.

Caryophylli. Gewürznelken. Gewürznägelchen.

Ph. Bor. Die Gewürznelken sind die geschlossenen Blüthen von *Caryophyllus aromaticus* L. Sie sind dunkelbraun, von eigenthümlich starkem Geruche, erzeugen beim Kauen heftiges Brennen im Munde und lassen beim Drücken mit den Fingern flüchtiges Oel fahren.

Ph. Hass., Hann.

Caryophyllus aromaticus Linn. Gewürznelkenbaum.

Synon. *Eugenia caryophyllata* Thunberg.

Myrtaceae R. Brown. *Icosandria Monogynia*.

Die Gewürznelken 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 4zipfligen, ungefähr $\frac{1}{2}$ Zoll langen Kelche werden gesammelt, getrocknet und als Gewürznelken in den Handel gebracht.

Je nach dem Heimathslande der Gewürznelken unterscheidet man: 1. Ostindische (Engl. Kompagnie-, Amboina-, Labuan-, Molukische Nelken); 2. Afrikanische (Bourbon-, 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 dünn, spitzer, trockner, schärfer an Geschmack, jedoch nicht so wohlriechend, minder schön und schwärzlich von Farbe, mit runzligen Stellen. Sie eignet sich nicht für den medicinischen Gebrauch.

Die Güte der Nelken ergibt sich aus Ansehen, Geruch

und Geschmack. Eine gute Sorte ist voll, dicht, trocken und zerbrechlich, nicht eingeschrumpft oder runzlich, rein braun, bestäubt, giebt beim Drücken flüchtiges Oel von sich, schmeckt stark gewürzhalt und brennend und riecht angenehm gewürzhalt.

Prüfung. Die Gewürznelken sind zuweilen mit trockener oder ausgezogener Waare, welcher nämlich durch Extraktion mit Weingeist oder durch Destillation mit Wasser ein Theil des flüchtigen Oels entzogen ist, untermischt. Diesen ausgezogenen Nelken giebt man sogar durch Abreiben mit fettem Oele ein besseres Ansehn (feuchte Nelken). Da man nicht jede Nelke kauen und prüfen kann, so erhält man besseren Aufschluss über die Verfälschung, wenn man in einem hohen Becherglase 100 Th. der Waare mit destill. Wasser von 15 bis 20° C. einige Male durchschüttelt und dann der Ruhe überlässt. Die guten Nelken sinken entweder zu Boden oder schwimmen in perpendiculärer Lage (das Köpfchen nach Oben) im Wasser oder unter der Oberfläche desselben. Die schlechten Nelken schwimmen dagegen wagerecht oder in schiefer Lage an der Oberfläche des Wassers. Diese sammelt man mit einer Pincette, trocknet sie zwischen Fliesspapier und bestimmt ihr Gewicht. Bis zu 8 Proc. kann man sehr wohl zugeben, ein grösserer Gehalt beweist sicher eine Verfälschung.

Aufbewahrung. Die Gewürznelken werden in gläsernen Gefässen aufbewahrt. Ihre Pulverung ist schwierig. Es genügt ein mittelfeines Pulver.

Die Gewürznelken von guter Beschaffenheit enthalten in 100 Th. 16—18 flüchtiges Oel, ebensoviel Extraktivstoff und Gummi, 5—6 Harz, 10—15 dem Gerbstoff verwandte Substanz. Ausserdem findet man darin zwei krystallinische stearoptenähnliche Substanzen, Caryophyllin und Eugenin.

Die Mutternelken, *Anthophylli*, sind die noch unreifen getrockneten Früchte des Nelkenbaums. Sie sind grösser oder dicker und weniger gewürzhalt als die Gewürznelken, oval, mit dem Kelche gekrönt und enthalten einen braunen fettglänzenden Kern.

Castoreum Canadense.

Castoreum Canadense. Castoreum Anglicum. Castoreum Americanum. Englisches oder Kanadisches Bibergeil.

Ph. Bor. Das Kanadische Bibergeil kommt vor in dem Sibirischen ähnlichen Beuteln, versehen mit äusseren, dicht angewachsenen und nicht abtrennbaren Häuten und gefüllt mit einer fast harzigen, etwas harten, auf dem Bruche glänzenden Masse.

Ph. Hass., Hann.

Castoreum Sibiricum.

Castoreum Sibiricum. Castoreum Rossicum. Castoreum Europaeum. Sibirisches oder Russisches Bibergeil.

Ph. Bor. Das Sibirische Bibergeil kommt vor in glatten umge-

kehrt-eiförmigen, dunkelbraunen Beuteln, deren oft 2 mehr oder weniger aneinander hängen. Sie sind mit zwei äusseren etwas dicken und leicht abziehbaren Häuten, sowie auch mit zwei inneren dünneren, blättrig die mit dem Kastoreum gefüllte Höhlung durchziehenden Häuten versehen. Das Kastoreum bildet eine feste, frisch eine gelblich braune, wenig salbenartige, trocknen eine braune glanzlose zerreibliche, mit Säuren aufbrausende Masse von eigenthümlichem starken Geruche.

Castor Americanus Cuvier. Amerikanischer Biber.

Castor Fiber Linn. Gewöhnlicher Biber.

Mammalia (Säugethiere); Subord. *Glires* (Nager).

Fam. *Castorina* (Biberthiere) od. *Palmipēda* (Schwimmpfötler).

Der Biber lebt in und an Flüssen und Teichen in der nördlichen gemässigten Zone Asiens, Amerikas und Europas. Er liefert das als Heilmittel geschätzte Bibergeil. Dasselbe 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 Bibergeilsubstanz 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.

1. Das vom *Castor Fiber* entnommene Sibirische Bibergeil, welchem das Preussische, Polnische und Deutsche im Werthe gleich ist, erhalten wir in wenig plattgedrückten, glatten, nicht eingeschrumpften und nicht runzligen, an dem einen Ende etwas kegelförmigen, an dem andern stumpf-rundlichen, also in fast eiförmigen Beuteln, von denen zuweilen je 2 an ihrem dünneren Ende gleich einem Queersacke zusammenhängen. Die Länge eines Beutels variirt zwischen 3 bis 5 Zoll, die Breite zwischen 1 bis 2½ Zoll und die Dicke zwischen ¾ bis 1½ Zoll, das Gewicht zwischen 2 bis 8 Unz. Der eine der zusammenhängenden Beutel ist gewöhnlich etwas kleiner als der andere. Die äussere feste glatte Haut der Beutel ist im trocknen Zustande dunkelbraun und lässt sich in mehrere (3—4) Blätter spalten. Das Innere des Beutels ist schmutzig gelb, durchzogen von einem dichten, in Windungen sich schlängelnden Zellgewebe, welches 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 Bibergeils substanz entsteht. Diese Höhlung ist übrigens kein nothwendiges charakteristisches Zeichen. Im trocknen Zustande ist die Bibergeils substanz dunkelbraun, trocken, ohne Glanz, fest, zerreiblich, von einem sehr starken, für manchen Menschen widerlichen, eigenthümlichen (dem Schafmiste ähnlichen) Geruche und von beissendem etwas bitterlichen gewürzhaften Geschmacke.

Das Bucharische Bibergeil kommt in 6—15 Unz. schweren Beuteln vor und ist, da es nicht im Rauch getrocknet ist, heller von Farbe. Es ist dem Sibirischen im Werthe gleich.

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.

2. Das Kanadische oder Englische Bibergeil kommt von dem im Norden Amerika's wohnenden Biber, *Castor Americanus*, und wird durch die Hudsonsbai-Kompagnie in den Handel gebracht. Die Beutel sind keulenförmig und weit kleiner (höchstens 3 Zoll lang, 8—10 Linien dick), mehr länglich, flacher gedrückt, schmaler und schwärzer als die des Sibirischen, überdies auch runzlig. Die Gestalt kommt der einer schlanken eingeschrumpften Birne nahe. Die äussere Haut lässt sich nicht in Blätter zertheilen, ist auch dünner und loser. Die innere Masse ist mehr harzartig und im Bruche glänzend rothbraun, fest und härter als das Sibirische Kastoreum und ohne Höhlung. Der Geruch ist schwächer, etwas dumpfig und ammoniakalisch, der Geschmack bitterer und weniger scharf als bei der Sibirischen Sorte. Diese Eigenschaften sind hervorstechende Kennzeichen eines Kanadischen Bibergeils. Es zeigt aber auch mitunter eine Verschiedenheit, so dass obige Angaben nicht immer zutreffen. Oft findet man Beutelchen, deren Inhalt ein ganz verschiedener ist, an Farbe, Geschmack, Geruch, Auflöslichkeit in Weingeist etc. Diese Verschiedenheit hat jeden Falls zum Theil ihren Grund in Klima, Nahrungsmitteln, Gesundheitszustand des Amerikanischen Bibers, so wie in der Zeit, in welcher dieses Thier erlegt wird.

Auch das Kanadische Bibergeil ist 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.

Chemische Unterscheidungsmerkmale sind folgende angegeben worden. Das Sibirische Kastoreum ist in Weingeist

weit löslicher. Die weingeistige Lösung laktescirt beim Vermischen mit Wasser, und setzt man dann noch Aetzammonflüssigkeit hinzu, so wird die Mischung beinahe ganz klar, dagegen giebt die weingeistige Lösung des Kanadischen Kastoreum mit Wasser eine rothbraune Farbe an und das entstehende harzige flockige Sediment wird nur zum Theil und schwierig auf Zusatz von Aetzammonflüssigkeit gelöst. Was sich nicht löst ist kohlensaure Kalkerde.

Bestandtheile des Sibirischen Bibergeils. Eine von *Brandes* mit Genauigkeit ausgeführte Analyse ergab in 1000 Th.: Flüchtliges dickflüssiges Oel 20; Kastoreumresinoid 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. flüchtliges 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. *Wähler* vermuthet, dass der Geruchsstoff des Bibergeils Phenylsäure oder Carbolsäure sei. Wahrscheinlich kommt diese Säure durch das Räuchern der Beutel hinein.

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-) kohlens. Kalk	)	14,2	18,5	21,365	"
extrakt		2,4	3,4	5,841	"
Häute		5,7	9,4	18,410	"

Das Pulvern des Bibergeils geschieht, wenn dieses ziemlich hart ist, in der Winterkälte. Ein Austrocknen durch künstliche Wärme darf nicht angewendet werden, denn die Substanz würde einen Theil ihrer wirksamen Bestandtheile einbüßen. Ist das Bibergeil noch weich oder will man es in der wärmeren Jahreszeit pulvern, so hat man es auf folgende Weise zu trocknen. Man schneidet es in flache Stücke und bindet sie entweder in Kälberblase ein und hängt es an einem temperirten Orte (bei 20—25° C.) frei auf, oder man hängt es in einen mit Deckel versehenen Topf, auf dessen Boden nussgroße Stücke Aetzkalk ausgebreitet sind. Auf diese Weise trocknet das Kastoreum vollständig ohne Verlust seiner flüchtigen Stoffe aus.

Aufbewahrung. Das Bibergeil wird am besten in einen Beutel aus Kälber- oder Schweinsblase oder Pergamentpapier gegeben in dem Vorrathsgefäße aufbewahrt. Das Pulver giebt man in Glasflaschen. Feuchtes Bibergeil in dicht verschlossenen Glasgefäßen aufbewahrt schimmelt.

Anwendung. Die Wirkung des Kastoreums soll sich besonders auf das Urogenitalsystem erstrecken, die Cirkulation und Hautsekretion befördern. Man giebt es zu 2—20 Gran bei krampfhaften, nervösen, hysterischen Leiden, und als ein die Menstruation und den Lochienfluss beförderndes Mittel.

Wird im Königreich Hannover nur *Castoreum* verordnet, so ist damit das Kanadenische gemeint. Wird übrigens Bibergeilpulver einer wässrigen Flüssigkeit zugemischt, so zerreibt oder mischt man es zuvor mit etwas Mimosengummischleim, denn es gehört in die Reihe der Harzstoffe.

Catechu.

Catèchu und Catèchu. Terra Japonica. Kutsch. Pegu-Katechu.

Ph. Bor. Das *Katechu* von *Acacia Catechu* Willdenow gewonnen bildet harte dunkelbraune, gleichfarbige, glänzende Massen von zusammenziehendem Geschmack, oft von Blättern umhüllt oder damit vermischt.

Verworfen sollen werden die zollgrossen, aussen schwarzbraunen, innen blassfarbigen, glanzlosen Würfel, welche ein Extrakt aus der *Uncaria Gambir* Roxburgh sind, ebenso auch die linsenförmigen, auf der einen Seite mit Reisspreu bestreuten Kuchen, welche ein Extrakt aus den Samen der *Areca Catechu* Linn. sind.

Ph. Hann., Hass.

Acacia Catechu Willdenow.

Synon. *Mimosa Catechu* Linn.

Mimoseae. Monadelphina Polyandria.

Ph. Bor. und Hann. erklären nur die von der *Acacia Catechu* herkommende Droge für officinell, **Ph. Hass.** lässt auch die anderen geringen Sorten zu.

Unter dem Namen „Katechu“ (von *Kate*, Baum, und *Chu*, Saft) kommen aus Ostindien, besonders aus Bombay und Bengalen, extraktartige trockne Substanzen, welche einen eigenthümlichen, Eisenoxydsalze grünfällenden Gerbstoff (vergl. S. 151) enthalten. Sie sind die eingetrockneten Säfte oder Abkochungen von Theilen verschiedener baum- und strauchartiger Gewächse Ostindiens. Hauptsächlich werden je nach der Abstammung 3 Sorten Katechu unterschieden.

I. Katechu von *Acacia Catèchu* Willd. ist der eingetrocknete wässrige Auszug des Kernholzes. Sie ist die bessere Droge. Man unterscheidet im Handel zwei Sorten:

- a) Pegu-Katechu oder Kutsch, welche aus Pegu in Hindien und besonders auf den deutschen Markt gebracht wird. Sie bildet unregelmässige schwarzbraune, im Bruch gleichfarbige flachmuschelige glänzende und mehr oder weniger poröse, in Blätter eingehüllte oder davon durchsetzte Massen (mit 55—60 Proc. Gerbstoffgehalt). Diese Sorte ist es, welche **Ph. Bor.** recipirt hat.
- b) Bengalen-Katechu bildet länglich runde oder unregelmässig vierseitige, ungefähr 3 Zoll lange, 2 Zoll breite,

1—1½ Zoll dicke, rauhe, erdig anzufühlende, schmutzig-graubraune Klumpen. Im Bruche sind sie mit kastanienbraunen wachsglänzenden und helleren matten Streifen und Schichten durchsetzt. Diese Sorte gehört zu den guten.

II. Katechu von *Uncaria Gambir* Roxb., Gambir-Katechu, *Gutta Gambir*. Diese Droge ist der eingetrocknete Auszug der Blätter jener genannten Rubeacee, welche in Hinterindien zu Hause ist. Sie hat die Form 1 Kubikzoll grosser aussen dunkelbrauner, innen hellbrauner lehmfarbiger, matter, leicht zerreiblicher Würfel.

III. Palmen-Katechu aus den Samen der Arekapalme, *Arēca Catechu* Linn. durch Extraktion dargestellt. Der erste gerbstoffreichere Auszug liefert die Kassu-Sorte (*Cachou*) in flachen runden, ½ Zoll dicken und 2—3 Zoll breiten, auf der einen Seite mit Reisspelzen bestreuten, schwarzbraunen, innen glänzenden Kuchen. Der zweite Auszug liefert das Koury von gelbbrauner erdiger Beschaffenheit.

Die Eigenschaften und Prüfung der guten Katechusorten sind unter I. angegeben. Katechu soll wenigstens bis zu 90 Proc. in rektif. Weingeist löslich sein. Es soll, um der Waare eine dunklere Farbe zu geben, bis zu 1 Proc. zweifach chromsaures Kali zugemischt werden. Diese Verunreinigung wird durch Einäschern, Schmelzen und Glühen der Asche mit Salpeter gefunden. Die filtrirte Lösung des Glührückstandes giebt mit Salpetersäure angesäuert und mit essigsaurer Bleilösung versetzt einen gelben Niederschlag von chromsaurem Bleioxyd. Andere Verfälschungen sind Thonerde, Sand, Absatz von Pflanzenaufgüssen, welche sämmtlich beim Auflösen in rektif. Weingeist ungelöst bleiben und das Maass des Unlöslichen in der guten Waare übersteigen. Pflanzensäfte mit eisenblaufällenden Gerbstoffen werden durch Eisenchlorid entdeckt. Bei Gegenwart von Alaun wird in der filtrirten wässrigen Lösung Aetzammon einen gelatinösen, und Chlorbaryum einen weissen in Säuren unlöslichen Niederschlag hervorbringen.

Anwendung. Katechu gehört zu den adstringirenden Heilmitteln. Man giebt es zu 5—20 Gran bei chronischen Katarrhen der Schleimhäute, Dysenterie, gegen Blutungen, äusserlich in Zähtinkturen und Mundwässern bei skorbutischem Zahnfleisch. In der Technik wird es zum Färben der Zeuge gebraucht.

Das Katechu besteht aus 50—65 Proc. Gerbsäuren, wie Katechugerbsäure, Katechinsäure (Katechin), 30—40 Extraktivstoff, 4—8 Gummi, ferner Extraktabsatz und Aschenbestandtheile.

Cera alba. Cera flava s. citrina.

Weisses Wachs.

Gelbes Wachs.

Ph. (Bor.), Hass., Hann.

Apis mellifica Linn. Honigbiene.*Insecta*. Ord. *Hymenoptera* (Hautflügler). Fam. *Anthophila* (Bienen).

Unter dem Namen Wachs kommen verschiedene Wachsubstanzen in den Handel, die theils das Erzeugniss verschiedener Bienenarten sind, theils aus dem Pflanzenreiche stammen. Das Wachs, welches obige Pharmakopöen in der Pharmacie verwendet wissen wollen, ist das von der *Apis mellifica* herstammende. *Ph. Bor.* hat den Artikel *Cera* nicht speciell aufgeführt, obgleich sie weisses und gelbes Wachs zum Ingredienz verschiedener Kompositionen macht. Vor 15 Jahren hätte man die specielle Aufführung in der *Series medicaminum* unterlassen können, jetzt aber, wo eine Menge unter sich äusserlich ähnlicher, aber dennoch verschiedener Wachsorten in den Handel kommen, ist diese Unterlassung zu tadeln.

Das Wachs ist ein Verdauungsprodukt der geschlechtslosen Bienen, wenn sie mit Zucker oder Honig gefüttert werden. Sie sondern es unter den schuppigen Ringen des Hinterleibes ab und bauen daraus die Waben, ein Komplex von Zellen zur Aufnahme des Honigs und der Brut. 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 Nestbehälters zu verstopfen. Es ist in Weingeist löslich. Das Jungfernwachs (*Cera virginea*) ist das Wachs aus jungen Bienenstöcken. Es hat eine schmutzigweisse oder gelblichweisse Farbe.

Das gelbe oder rohe Wachs, *Cera flava*, kommt in scheibenförmigen, verschieden runden und dicken Kuchen (Wachsböden) in den Handel, seine Farbe ist gelblich, gelb, graugelblich, gelbbraun. Bei letzterer Farbe ist die Waare zu verworfen. Bei einer Temperatur bis zu 12° ist es wenig zähe, im Bruche trocken und körnig. Der Geruch ist lieblich honigartig. Es hat einen sehr schwachen balsamischen Geschmack und hängt sich beim Kauen nicht an die Zähne an. Spec. Gew. 0,965—0,972. Schmelzpunkt 62° bis 63°. An feuchten und dumpfigen Orten verschimmelt das Wachs.

Das weisse Wachs, *Cera alba*, wird durch Bleichung des gelben Wachses dargestellt. Entweder wird dieses in dünnen Schichten in Form von Bändern und Fäden unter öfterem Benetzen mit Wasser den Sonnenstrahlen ausgesetzt (Rasenbleiche) oder künstlich durch Chlor gebleicht (Schnellbleiche) und kommt dann umgeschmolzen in Tafeln oder runden dünnen Scheiben in den Handel. Das weisse Wachs ist etwas durchscheinend, weiss, von einem eigenthümlichen schwachen Glanze und härter, auch etwas spec. schwerer als das gelbe. Schmelzpunkt zwischen 65—70°. Spec. Gew. 0,970—0,977.

Die Wachsbleicher machen nicht selten allerhand Zusätze, um ihre Arbeit zu fördern oder um dem Wachs eine stärkere Weisse zu geben. Solche Zusätze sind Weinstein, Alaun, Arsenik, Talg, vegetabilische Wachssubstanzen u. d. m. Wenn einige dieser Zusätze auch wieder durch Umschmelzen des Wachses mit Wasser entfernt werden, so bleiben andere, wenn auch nur in geringen Antheilen, darin zurück. Ein Gehalt bis zu 5 Proc. Talg ist im weissen Wachs gewöhnlich vorhanden, weil es die Brüchigkeit mindert. Das weisse Wachs verhält sich zum gelben Wachs wie ranziges Fett zu frischem Fett. Seine Mischungen mit anderen Fetten disponiren stark zum Ranzigwerden.

Bienenwachs ist ein thierischer Fettstoff, löst sich leicht in Chloroform (10 bis 11 Th.) und Schwefelkohlenstoff und auch in ätherischen und fetten Oelen, es lässt sich überhaupt ohne Schwierigkeit mit anderen festen und flüssigen Fettstoffen des Thier- und Pflanzenreichs zusammenschmelzen und mischen. Weingeistfreier Aether löst nur die Hälfte des Gewichtes des Wachses, auf. Mit dünnen Lösungen des kautischen oder kohlen-sauren Kalis oder Natrons erhitzt lässt es sich nicht verseifen, es bildet sich auch dabei kein Glycerin. Mit concentrirter Kalilauge und weingeistigem Aetzkali wird es verseift. Wird Wachs zum Kochen erhitzt, so verdampft es. Der Dampf ist entzündlich. In Destillationsapparaten erhitzt geht Anfangs eine festwerdende, weissliche Substanz, Wachsbutte genannt, später ein flüssiges, mit Krystallblättchen untermengtes Oel über. Bei noch höherer Temperatur entwickeln sich die Produkte der trocknen Destillation ohne Akroleinbildung. In kaltem Weingeist, sowie in Wasser ist das Wachs unlöslich. Siedender Weingeist löst gegen 20 Proc., beim Erkalten scheidet sich aus der Lösung eine weisse krystallinische Substanz, Cerin, welche rein sich unzersezt destilliren lässt und von Brodie Cerotinsäure genannt worden ist. Sie schmilzt bei 78° und wird durch Kali verseift. Der in Weingeist ungelöst bleibende Rückstand ist Palmitinsäure-Myricyläther (oder Myricin), welcher sich aus einer heissen Lösung in Aether beim Erkalten krystallinisch ausscheidet. Er schmilzt bei 72°.

Im Handel kommen Bienenwachssorten vor, die anwendbar sind, wenn ihre Farbe nicht zu dunkel ist, was aber gewöhnlich bei den aus Afrika und Amerika kommenden angetroffen wird. Das Aegyptische Wachs stammt von *Apis fasciata*, das aus Isle de France und Madagascar kommende von *Apis unicolor*, das Andaguiewachs, Südamerikanische und Westindische von *Apis pallida*.

Die im Handel häufig vorkommenden Pflanzenwachssorten kommen aus wärmeren Ländern. Das Japanische Wachs, *Cera Japonica alba*, ist gelblich weiss und brüchiger als das Bienenwachs. Es wird aus den Samen von *Rhus succedanæa* L. und der in China heimischen *Rhus Chinensis* Mill. gewonnen. Das Chinesische Wachs ist das Produkt von *Coccus Pe-la* Westwood oder *Coccus ceriferus*, welches Insekt auf *Fraxinus Chinensis* Roxb. wohnt. Diese Wachsorten sind weisslich oder gelblich weiss und dem Bienenwachs sehr ähnlich. Aus Amerika bringt man Palmen- oder Carnauba-Wachs von den Blättern der *Corypha cerifera* Arruda, und der Rinde von *Ceroxylon Andicöla* Hamb. et Bonpl. stammend, das Ocuba-Wachs aus den Früchten von *Myristica Ocöba* H. et B., das Bicuhyba-Wachs von *Myristica officinalis* Mart. Im Allgemeinen unterscheidet sich das Pflanzenwachs durch grössere Sprödigkeit, die meisten Sorten durch einen höheren Schmelzpunkt und ein grösseres spec. Gew. von unserem Bienenwachs.

Prüfung auf Verfälschungen des Bienenwachses. Gelbes und weisses Wachs unterliegen mannigfachen Verfälschungen. Die erste und häufigste ist Wasser. Beim Einkauf

durchbricht man den Wachsboden. Ist dem Wachs Wasser untermischt, so ist der Bruch weit rauher, mit grösseren oder kleineren glänzenden, unter der Lupe leicht zu erkennenden Vertiefungen besprengt. Beim Kneten mit den Fingern tritt Feuchtigkeit hervor. Man schmilzt circa 10 Grm. des Waxes in einem Probircylinder und lässt 1 Stunde in der Wärme des Wasserbades stehen. Das Wasser setzt sich am Grunde des geschmolzenen Waxes ab, während eine natürliche Feuchtigkeit des Waxes mit diesem auch verbunden bleibt.

Die vorzüglichste Probe auf Reinheit des Waxes besteht in der Bestimmung des spec. Gewichts, denn alle bis jetzt bekannten Verfälschungsmittel, so wie beigemischtes Pflanzenwachs, ausgenommen Paraffin Talg Stearinsäure, machen das Wachs specifisch schwerer. Die Wägung geschieht auf folgende Weise. Man nimmt einige Stücke gutes weisses Wachs, wirft sie in ein Becherglas, das eine Mischung aus 1 Th. höchst-rectif. Weingeist und 2 Th. destill. Wasser enthält und eine Temperatur von 12—17° C. hat, rührt einigemal um und mischt dann unter Umrühren noch soviel Wasser allmählig hinzu, bis das Wachsscheibchen in einiger Distanz unter dem Niveau der Flüssigkeit schwimmt. Sollte ein Wachsstückchen in Folge einer darin vorhandenen Luftblase leichter als die übrigen sein, so beseitigt man dasselbe, auch mischt man Luftbläschen, welche sich an das Wachs angesetzt haben sollten, mit den Fingern ab. Die weingeistige Mischung wird ein spec. Gew. von 0,973—0,978 haben, welches Gewicht man durch besondere Wägung noch genauer bestimmt. Das gelbe Wachs unserer deutschen Bienen schwimmt sicher an ihrer Oberfläche, weil es immer um 0,003—0,005 leichter als das weisse Wachs ist.

Ist nun irgend eine Sorte Wachs schwerer als diese Flüssigkeit, sinkt sie darin schnell unter, so ist sie der Verfälschung verdächtig und zwar kann sie enthalten: schwere in Wachs unlösliche Substanzen, wie Schwerspath, Ziegelmehl, Schwefel, Erbsenmehle., ferner Amerikanisches Pflanzenwachs und Harze. Japanisches Wachs und Stearinsäure verändert das spec. Gew. des Waxes unmerklich, Paraffin und Talg machen es leichter.

Hierauf löst man von dem Wachse in 12—15 Th. Chloroform, nöthigen Falles unter gelindem Erwärmen. Mit Honig genetzte Schlammkreide, Thon, Ocher, Erbsenmehl, Stärke, Schwefel, Ziegelmehl, Bleiglätte, Bleiweiss, Schwerspath, Gyps (auch Wasser) bleiben ungelöst. Man lässt erkalten. Zeigt sich dann die Lösung trübe, so ist möglicher Weise ein Harz gegenwärtig. Haben sich dagegen kleine durchsichtige Körnchen an die Glaswandung angesetzt und ist die Lösung trübe oder milchig, so kann man auf Südamerikanisches Pflanzenwachs schliessen. Hat sich ein Bodensatz gebildet, so decantirt man die Lösung, wäscht den Bodensatz zuerst mit Chloroform, dann mit Weingeist nach und prüft ihn mit Lupe, Mi-

kroskop und chemisch. Von der klaren Chloroformlösung schüttelt man ungefähr 1—1,5 Gramm mit 12—15 Grm. Kalkwasser plötzlich durcheinander. Bei Gegenwart von Stearinsäure bildet sich in der Mischung eine Kalkseife in körnigen oder dentritischen Verästlungen, während sich die wachshaltige Chloroformlösung in Gestalt einer weissen emulsionsähnlichen Flüssigkeit scharf abscheidet. Einige Tropfen der Chloroformlösung bringt man auf weisses Fliesspapier und legt dieses einige Stunden bei Seite. Zeigt sich nach der Abtrocknung ein Fettfleck, so ist möglicher Weise Talg, Paraffin, Harz gegenwärtig. Der Fettrand, den weisses Wachs und einige Bienenwachsorten hinterlassen, ist sehr schmal und schwach durchscheinend. Harz, weisses Pech, Kolophon machen das Wachs zäher und specifisch schwerer. Man kocht eine Probe des Waxes mit einer 15fachen Menge einer Mischung aus 1 Th. Wasser und 2 Th. höchstrectific. Weingeist, lässt völlig erkalten, giesst klar ab oder filtrirt, wenn die Flüssigkeit trübe ist, und vermischt das Filtrat mit gleichviel Wasser. Bei Gegenwart von Harz wird die Mischung milchig trübe. Harz lässt sich mit jenem verdünnten Weingeist vollständig unter Erwärmen und Schütteln ausziehen. Stearinsäure und Wachs werden davon nicht berührt. Wird dann das vom Harze befreite Wachs mit 30 proc. Weingeist unter allmähligem Zusatz von kohlensaurem Ammon gekocht, so zieht diese Flüssigkeit alle Stearinsäure aus dem Wachs. Man lässt erkalten und setzt der abgegossenen Flüssigkeit Salzsäure zu. Es scheidet sich dann die Stearinsäure aus, welche sich an der Oberfläche sammelt und die Fl. wird klar. Japanisches Wachs findet man, wenn man in einem Probirgläschen 5 Th. Borax in 60—70 Th. destill. Wasser löst und darin 3—4 Th. (Grane od. Decigram.) Wachs unter bisweiligem Schütteln zerkocht. Das milchig trübe Gemisch scheidet sich in der Ruhe allmählig in eine klare (bei gelbem Wachs eine klare gelbliche) Flüssigkeit und oberhalb schwimmendes erstarrtes Wachs. Bei Gegenwart jenes Pflanzenwachses bleibt das Ganze milchig und nach dem Maasse der Verfälschung dickflüssig oder gallertartig und starr. Eine zweite Prüfung ist, wenn weisses Wachs vorliegt, ungefähr 3 Gram. des Waxes in einem Reagirglase zu schmelzen, dazu das 3fache Volum reiner offic. Salpetersäure und circa 6 Decigram. Kupferschnittel zu geben, gut umzuschütteln und sanft bis zum Wiederschmelzen des etwa erstarrten Waxes anzuwärmen. Reines weisses Wachs hält sich ungefärbt, eineschmutzig weisse Flüssigkeit bildend, das mit Japanischem Pflanzenwachse gemischte nimmt aber eine bräunlich gelbe oder gelbliche, das mit Südamerikanischem verfälschte eine gelbe Farbe an. Weisses Wachs enthält 3—5 Proc. Talg, welches die Bleicher zumischen, um dem Wachse Geschmeidigkeit zu geben. Wird mit Talg verfälschtes Wachs in einem metalle-

nen Löffel geschmolzen und erhitzt, so entwickelt sich der üble akroleinhaltige Talggeruch. Tränkt man einen baumwollenen Docht mit dem geschmolzenen Wachse, zündet ihn an und bläst die Flamme dann aus, so stösst der glimmende Docht einen übelriechenden Dampf aus, wie wenn man ein Talglicht ausbläst. Paraffin macht das Wachs durchscheinender und specifisch leichter. Zerstört man eine Portion unter Erhitzen mit rauchender Schwefelsäure, so wird als Rückstand eine schwarze gallertartige Masse erhalten, welche man mit Schwefelsäure verdünnt, erwärmt und in der Ruhe erkalten lässt. Paraffin findet sich alsdann auf der Oberfläche der Flüssigkeit in Form einer erstarrten Fettschicht. Von der rauchenden Schwefelsäure wird das Paraffin nur wenig angegriffen.

Anwendung. Das Wachs dient wie andere milde Fette als einhüllendes reizlinderndes Mittel in Ruhren und Diarrhöen. Man giebt es in Emulsion (wozu nicht weisses sondern gelbes genommen wird). Der aus dem geschmolzenen Wachse aufsteigende Dampf soll Lungensüchtigen Erleichterung verschaffen. Aeusserlich findet das Wachs in Salben und Pflastern die meiste Anwendung. Ferner ist es ein Material zur Bereitung des Wachspapiers und für viele andere bekannte technische Zwecke.

Einkauf und Aufbewahrung. Am besten fährt man, wenn man das Wachs von Bienenzüchtern bezieht, und man achte darauf, dass der untere Theil der Wachsböden nicht dicke Schichten von Unreinigkeiten bilde. Beim Aufbewahren verliert es durch Austrocknen 4—8 Proc. an Gewicht. Man bewahrt es in hölzernen Kästen auf der Materialkammer, im Keller pflegt es zu schimmeln.

Cera antodontalgica.

Zahnwachs.

Ph. Hann. Gelbes Wachs sechszehn (16) Th., Venedischer Terpenthin acht (8) Th. werden geschmolzen, und der halb erkalteten Masse *Mastix* vier (4) Th., Drachenblut sechs (6) Th., Opium ein (1) Th., welche zuvor zu einem Pulver gemischt sind, hinzugemischt. Die noch flüssige Mischung wird in eine geölte Papierkapsel ausgegossen. Sie bildet erkaltet homogene, braune, leicht mit den Fingern knetbare Tafeln, die in gläsernen Gefässen aufzubewahren sind.

Cerasa acida.

Ceräsa acida. Fructus Ceräsi acidae. Saure Kirschen.

Ph. (Bor.), Hass., Hann.

Prunus Cerasus Linn. Gemeiner Sauerkirschbaum.

Variet. *austera*. Saure schwarze Kirsche.

Amygdaleae (*Rosaceae*) Juss. *Icosandria Monogynia*.

Von den verschiedenen bei uns kultivirten Kirschbaumarten sind es die unter dem Namen Weichseln oder Morellen bekannten Früchte der Varietät *austera*, welche officinell sind und zur Bereitung des *Syrupus Cerasorum* Verwendung finden. Ende Juni bis August werden die reifen Früchte eingesammelt. Sie geben durch Pressen 55–60 Proc. eines sauren purpurrothen, durch Alkalien grün werdenden Saftes.

Der Saft enthält freie Aepfelsäure, Citronensäure, Pektinstoff, Kalkerdosalze. Die Samenkerne enthalten Amygdalin, Emulsin, Eiweiss, phosphorsaure Kalkerde.

Ceratum Aeruginis.

Ceratum Aeruginis. Cera viridis. Grünes Wachs. Grünspancerat.

Ph. Hass., Hann. Zwölf (12) Th. gelbes Wachs, sechs (6) Th. Fichtenharz werden in einem kupfernen Kessel bei gelinder Wärme geschmolzen, vom Feuer genommen mit vier (4) Th. gemeinem Terpenthin versetzt, durch Hede kolirt, mit einem (1) Th. gepulvertem Grünspan gemischt, und in viereckige Kapseln aus mit Wachs oder Oel getränktem Papier ausgegossen.

Schwerlich wird ein Pharmaceut die schmierige und mit Verlust verbundene Arbeit des Kolirens vornehmen, sondern bald die Materialien in einem solchen Zustande zur Schmelzung verwenden, dass ein Koliren nicht nöthig ist. Da dem Grünspanpulver Luft adhärirt, so bedeckt sich die Oberfläche des Cerats mit Luftblasen, die durch eine glühende Kohle, wie unter *Ceratum Resinae Pini* angegeben ist, beseitigt werden. Dies Cerat lässt sich auch in Kapseln aus Weissblech ausgiessen,

Ceratum Cetacei.

Ceratum Cetacei album **Ph. Hass.** Emplastrum Spermatitis Ceti. Walrathcerat. Walrathpflaster.

Ph. Bor. Weisses Wachs, Walrath und Mandelöl werden zu gleichen Theilen geschmolzen und in Papierkapseln ausgegossen. Es soll nicht ranzig sein.

Ph. Hass. Bei gelinder Wärme geschmolzene und in Papierkapseln ausgegossene Mischung aus fünf (5) Th. weissem Wachs, zwei (2) Th. Walrath und zehn (10) Th. Provenceröl.

Ph. Hann. Weisses Wachs und Schöpsentalg von jedem sechs (6) Th. und Walrath drei (3) Th. werden bei gelinder Wärme geschmolzen etc.

Das Walrathcerat 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 Walrathcerat nur kurze Zeit von ranzigem Geruche frei bleibt. Aus diesem Grunde bereitet man nur geringe Mengen, welche im Winter auf 8, im Sommer auf 4 Wochen ausreichen. In einer Mischung aus gleichen Th. Glycerin und rektificirtem Weingeist bewahrt soll es nicht ranzig werden. Meist wird dies Präparat zur Vertheilung der Milch in den Brüsten gebraucht, daher auch Milchverzehrspflaster genannt.

Ceratum Cetacei rubrum.

Ceratum Cetacei rubrum. Ceratum labiale. Lippenpomade.

Ph. Hass. Vier und eine halbe ($4\frac{1}{2}$) Unz. Provenceröl und drei (3) Drachm. Alkannawurzel werden in einem Glase in der Wasserbadwärme unter öfterem Umrühren digerirt, ausgepresst und filtrirt. Das gefärbte Oel wird in einer porcellanen Schale bei gelinder Wärme mit vier und einer halbe ($4\frac{1}{2}$) Unz. weissem Wachs, drei (3) Drachm. Walrath zusammengeschmolzen und mit sechzig (60) Tropfen Nelkenöl gemischt in viereckige Papierkapseln ausgegossen.

Ph. Hann. giebt folgende Zusammensetzung an. 1 Unz. weisses Wachs, 1 Drachm. Walrath, $1\frac{1}{2}$ Unz. Mandelöl, $\frac{1}{2}$ Drachm. Alkana, und Citronenöl und Bergamottöl, von jedem 12 Tropfen. Die Mischung wird in die Papierkapseln hineinkolirt.

Hier gilt dasselbe, was beim vorigen Präparat erwähnt ist. Die Vorschrift der *Ph. Hass.* ist schlecht, weil ein für spröde und brennende Lippen milderndes Mittel durch den Zusatz des scharfen Nelkenöls sehr verliert. Allerdings verdeckt dieses besser den ranzigen Geruch. Um ein Auspressen der Alkannawurzel zu umgehen, giesst man die warme Mischung durch eine Lage doppelter Gaze oder Flor, welche man in einem kleinen blechernen Durchschlag ausgebreitet hat, in die Kapseln hinein. Eine Vorschrift zu nicht ranzig werdender Lippenpomade findet man im *Manuale pharmaceuticum Hageri*.

Ceratum Resinae Pini.

Ceratum Resinae Pini. Ceratum s. Emplastrum citrinum. Harzcerat. Gelbes Wachspflaster.

Ph. Hass., Hann. Vier (4) Th. gelbes Wachs, zwei (2) Th. Fichtenharz, ein (1) Th. Schöpsentalg und ein (1) Th. gemeiner Terpenthin werden bei gelindem Feuer geschmolzen und in geölte Papierkapseln hineinkolirt.

Die Schmelzung kann im Wasserbade und das Koliren durch ein Stück Gaze geschehen, nachdem man in der Mischung die unreinen Stoffe hat absetzen lassen.

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.

Das Harzcerat bildet wachsgelbe, zwischen den Fingern weich und klebrig werdende Tafeln. Es wird als Heilpflaster und in der Stosskammer zum Verkleben schadhafter Pulversiebe gebraucht.

Ceratum Saturni tabulatum.

Ceratum Saturni tabulatum.

Ph. Hann. *Weisses Wachs sieben (7) Th., Schweinesfett sechzehn (16) Th. werden bei gelinder Wärme geschmolzen und dann nach und nach Bleiessig und Rosenwasser, von jedem fünf (5) Th., zugemischt. Die halberkaltete Masse wird in Papierkapseln ausgegossen und soll weich, weiss und nicht ranzig sein.*

Es giebt in der Welt wohl nichts Einfältigeres, als das Unmögliche zu verlangen. Diese Mischung wird schon nach 8 Tagen ihrer Aufbewahrung ranzig, wie dies bei Fettmischungen, welche weisses Wachs und Bleiessig enthalten, auch nicht anders sein kann. Das Verlangen, das Präparat solle nicht zu sehr ranzig riechen, würde sich rechtfertigen lassen.

Ceratum Uvarum.

Ceratum Uvarum. Unguentum de Uvis. Traubencerat.
Traubenfalbe.

Ph. Hann. *Zweiunddreissig (32) Th. gelbes Wachs und vierundsechzig (64) Th. Schweinesfett werden bei gelinder Wärme geschmolzen und halb erkaltet mit Citronenöl und Bergamottöl, von jedem zwei (2) Th., gemischt und in Papierkapseln hineinkolirt. Gelbliche Tafeln von talgartiger Konsistenz und angenehmem Geruche.*

Wenn dieses Präparat sich lange hält, ohne einen ranzigen Geruch anzunehmen, so verdankt es dies nur dem Umstande, dass es nicht weisses Wachs enthält.

Cetaceum.

Cetacëum. Sperma Ceti. Walrath. (Walrath).

Ph. Bor., Hass., Hann.

Physeter macrocephalus Linn. Grossköpfiger Pottwal, Cachelot.
Mammalia (Säugethiere). Ord. *Cetacea* (Wallfischartige), Fam. *Ceti*, (Wale).

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 seines Schädels befinden sich muldenförmige, mit Speck und sehnigen Häuten überwachsene Höhlungen, welche mit Walrathfett gefüllt sind. Ein anderes mit Walrathfett gefülltes Gefäss zieht sich vom Kopfe nach dem Schwanze, sich allmählig verengernd. Aber auch in anderen Theilen des Körpers finden sich Walrathbehälter. So lange das Thier warm ist, ist das Walrathfett flüssig. Auch andere ähnliche Thiere enthalten in ihrem Fette in geringeren Mengen diese Substanz. Nachdem das flüssige Walrathfett aus dem Thiere genommen ist, scheidet es sich beim Erkalten in (krystallinischen) Walrath und (flüssiges) Walrathöl (Olein). Der Walrath wird vom letzteren durch Pressen, Durchsiehen etc. abgesondert, durch wiederholtes Waschen mit Wasser und Lauge von dem anhängenden Oele gereinigt und umgeschmolzen.

Eigenschaften. Der gereinigte Walrath, wie er in den Handel kommt, ist eine weisse, etwas feste, halbdurchscheinende, perlmutterglänzende, zerbrechliche, aber nicht spröde, schlüpfrige, mild und kaum fettig anzufühlende, im Bruche blättrig krystallinische Substanz von mildem, etwas fadem Geschmack und sehr schwachem, eigenthümlichen (süsslichen) Geruche. Spec. Gew. 0,943. Schmelzpunkt gegen 53° 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 Walraths mit verdünnter Lauge kann der ranzige wieder gereinigt werden. Gelbliche Waare ist zu verwerfen.

Eine Verfälschung mit Stearin giebt sich durch grössere Härte, Mangel an Perlmutterglanz und das kleinblättrige Krystallgefüge zu erkennen. Ueberhaupt ist das Gefüge stets kleinblättrig oder körnig, wenn dem Walrath ungehörige Substanzen zugesetzt sind.

Das Pulvern des Walraths wird erleichtert, wenn er mit starkem Weingeist besprengt wird. Den Weingeist lässt man nach dem Pulvern durch Liegen an der Luft abdunsten.

Noch leichter verwandelt man den Walrath in Pulver, wenn man ihn im Wasserbade schmelzt und dann bis zum Erkalten mit einem Pistill agitirt.

Wird Walrath 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 Walrath in vielen Fällen sich krystallinisch ausscheidet.

Seiner Hauptmasse nach besteht der Walrath aus Palmetinsäure-Cetyläther, ferner finden sich darin Stearinsäure, Myristinsäure, Laurinsäure, Stethal, Methal und Lethal (drei dem Cetylalkohol homologe Alkohole).

Anwendung. Früher gebrauchte man den Walrath bei Husten, Lungenleiden, Durchfällen als schmerzstillendes reizminderndes Mittel. (Walrathemulsionen werden wie die Wachsemulsionen bereitet). Gegenwärtig ist er ein häufiger Bestandtheil von Ceraten, Salben und kosmetischen Mitteln.

Charta cerata.

Charta cerata. Wachsapapier.

Ph. Hann. Das Wachsapapier wird durch Tränken des weissesten Schreibpapiers mit weissem Wachs bereitet.

Das Wachsapapier ist ein wichtiger Gegenstand für die pharmaceutische Praxis. Man stellt es im pharmaceutischen Laboratorium mit Vortheil dar, wenn man darauf sieht ein dünnes gut geleimtes weisses Schreibpapier, welches zu seiner Tränkung die geringste Menge Wachs nöthig hat, zu verwenden. Statt des weissen Wachses lassen sich folgende Mischungen gebrauchen. 2 Th. Japanisches Pflanzenwachs und 1 Th. Stearinsäure (Stearin) oder 3 Th. Stearinsäure und 1 Th. weisses Bienenwachs. Man richtet sich hier ganz nach dem Marktpreise dieser Substanzen. Gelbes Wachs nimmt man kaum noch zum Wachsapapier, weil dieses unansehnlicher ausfällt, und man im Japanischen Wachse ein billigeres Substitut hat. Weisses Wachs oder die erwähnten Mischungen werden geschmolzen in eine Blechkapsel oder einen Porcellanteller zu einer dicken (1 Zoll dicken) Lage ausgegossen und erkalten gelassen.

Ueber den Windofen oder ein Feuerloch, in welchem ein mässiges Kohlenfeuer brennt, legt man ein dickes ($\frac{1}{4}$ zölliges) Eisenblech, darauf einen Bogen reines Papier, der als Unterlage für das mit Wachs zu tränkende Papier dient. Man legt einen Bogen des letzteren darüber und überfährt ihn sanft drückend mit einer der Kantenflächen des vorhin erwähnten dick ausgegossenen Wachsstückes in der Art, dass das Papier nur oberflächlich getränkt ist, und streicht dann mit einem wollenen Zeugbausch unter starkem Drücken das Wachs über die Fläche des Bogens aus und in die Papierschicht hinein. So-

bald der Unterlagebogen sich auch mit Wachs getränkt hat, geht die Arbeit leicht von Statten. Dabei richtet sich das Streben des Arbeiters dahin, möglichst wenig Wachs auf das Papier aufzustreichen, das aufgestrichene aber mit jenem Bausch gehörig dem Papier zu inkorporiren, so dass dieses gegen das Tageslicht gehalten eine gleichmässig durchscheinende Fläche darbietet, es auch nach dem Erkalten nicht stellenweise mit einer Wachsschicht bedeckt ist, die man mit dem Messer abschaben kann.

Der vorerwähnte Bausch besteht aus einem faustgrossen Ballen Werg (Hede), welcher stark zusammengedrückt zunächst mit weichem dünnen Kalbsleder, dann darüber mit mehreren wollenen Flanellschichten (gebrauchten wollenen Kolatorien) dicht umhüllt ist. Sobald die wollene Hülle durchrieben ist, wird eine andere darüber gebunden.

Ein kupfernes Blech ist zur Bereitung des Wachspapiers nicht anwendbar, weil das heisse Wachs Kupfer löst und sich grün färbt. Da das einfache Eisenblech in der Mitte die Feuerhitze empfängt, so bräunt sich bei nicht gehörig gemässigtem Feuer an dieser Stelle das Wachs. Dieser Umstand wird sicherer beseitigt, wenn man dem Bleche eine mit Sand bedeckte Unterlage giebt. Man lässt auf die Unterfläche des Eisenbleches ein dünneres Eisenblech in einem Abstände von fast 5 Millimeter ($2\frac{1}{2}$ Linie) annieten und füllt den Raum zwischen beiden Blechen mit trockenem Sande. Das mit Wachs beriebene Eisenblech rostet so leicht nicht.

Die Arbeit des Wachsens nimmt man bei Gebrauch des Windofens am besten im Freien oder an einem luftigen Orte vor, weil der Dunst der brennenden Kohlen und des Wachses nicht von Jedem vertragen wird und er häufig Kopfschmerzen und Unwohlsein verursacht.

Charta nitrata.

Charta nitrata. Salpetrirtes Papier.

Ph. Hann. *Mit einer Lösung von einem Th. Kalisalpeter in vier Th. destill. Wasser wird Fließpapier getränkt und dann getrocknet.*

Da dies Präparat ausser zu Moxen auch zu antasthmatischen Cigaretten gebraucht wird, so ist es nothwendig einen von Chlormetallen völlig freien Kalisalpeter zu verwenden. Indem die Verfasser obiger Vorschrift diese Nothwendigkeit übersehen haben, so sind sie sich in ihrem Wesen nur konsequent geblieben.

Charta resinosa.

Charta resinosa. Charta antirrheumatica. Charta antarthritica.
Harzpapier. Gichtpapier.

Ph. Bor. Papier wird dünn mit Schiffspech (*Pix navalis*) überzogen.

Ph. Hann. Schiffspech, gelbes Wachs und gemeiner Terpenthin werden zu gleichen Theilen zusammengeschmolzen und halb erkaltet auf Papier gestrichen.

Nach dem Wortlaute vorstehender Vorschriften soll nur das Papier mit der Harzsubstanz überzogen sein, während Arzt und Publikum ein möglichst klares und durchsichtiges Gichtpapier zu verlangen gewohnt sind. Für den ersteren Fall wählt man ein stärkeres Schreibpapier und gebraucht eine gelindere Wärme, für den letzteren wählt man ein dünnes Postpapier. Die Arbeit wird in derselben Weise, wie unter *Charta cerata* angegeben ist, ausgeführt.

Ein gelbes oder doch nicht dunkelbraun gefärbtes Präparat erhält man mit einer Mischung aus *Resina Burg.* 9 Th., *Cera alb.* 12, *Terebinth. Venet.* und *Balsam. Tolut. ana* 2 Th. Zu reizendem Gichtpapier nehme man eine kolirte und durch Maceration gewonnene ähnliche Mischung, welche auf 30 Th. nur das Lösliche aus 1 Th. Kanthariden und 1 Th. Euphorbium enthält.

Chinioideum.

Chinioödeum. Chinoödinum *Ph. Hann.* Chinioidin.

Ph. Bor. Das Chinioidin soll von brauner Farbe, sehr (?) bitterem Geschmacke, im Wasser zum Theil, in höchstrectificirtem Weingeist leicht, in verdünnten Säuren völlig löslich sein und beim Erhitzen ohne Rückstand verbrennen.

Ph. Hass., Hann.

Das Chinioidin, welches *Buchholz* 1822 zuerst unterschied und *Sertürner* als ein Chinaalkaloid bezeichnete, ist ein Gemisch alkaloidischer Stoffe, welches bei der Fabrikation des schwefelsauren Chinins gewonnen wird. Werden nämlich die dunkelfarbigen Mutterlaugen, aus welchen das Chininsalz herauskrystallisiert 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 Chinioidin.

Eigenschaften. Das gereinigte Chinioidin (*Chinioideum purum*) wird in cylindrischen, 3—4 Finger dicken Stäben* oder in tafelförmigen Stücken, in Wachspapier oder Stanniol gehüllt, in den Handel gebracht. Es ist dunkelbraun, trocken und spröde, glänzend, harzähnlich, in der warmen Hand klebrig werdend, an den Rändern oder in dünnen Scheibchen

durchscheinend bis durchsichtig, fast geruchlos, beim Kauen wenig bitter, dagegen in Weingeist oder verdünnten Säuren gelöst sehr bitter schmeckend. In verdünnten Säuren, besonders verdünnter Chlorwasserstoffsäure ist es leicht löslich, ebenso in Weingeist, zum geringeren oder grösseren Theile in Aether löslich. Die weingeistige Lösung reagirt alkalisch. In Wasser ist es fast unlöslich. Ein im Handel vorkommendes Chinioidin, welchem die Eigenschaft der Reinheit nicht beigelegt wird, ist für den pharmaceutischen und medicinischen Gebrauch zu verwerfen. Es ist gemeinlich dunkler an Farbe und unvollständig löslich in Weingeist.

Früher wurde das Chinioidin*) für amorphes Chinin gehalten. Neuere Prüfungen und Erfahrungen haben dagegen erwiesen, dass das Chinioidin des Handels ein Gemisch von mehreren alkaloidischen Stoffen ist, welche theils in den chininhaltigen Chinarinden präexistiren oder in Folge chemischer und physischer Einflüsse Umsetzungsprodukte der Chinaalkaloide sind. Der hauptsächlichste Bestandtheil des Chinioidins ist das Chinidin und das Cinchonidin, ferner Chinicin, Cinchonicin, auch wohl Chinin und Cinchonin. Näheres über diese Alkaloide ist unter dem Artikel *Cortex Chinae* angegeben.

Anwendung. Das Chinioidin wird in weingeistiger Lösung, in Pillen und Pulvern zu 2—8 Gran 2—4mal täglich in Stelle des Chinins gebraucht. In Säuren gelöst, so wie mit aromatischen Mitteln verträgt es der Magen sehr gut. Dass es giftig oder wohl gar tödtend wirken könne, ist eine grundlose, wenn nicht blödsinnige Behauptung. In starken Gaben wird es nicht selten wieder ausgebrochen. Es ist für die Kinderpraxis von vielem Werthe, weil es gröblich zerrieben und mit Butter gemischt auf Brod von den Kindern, die nichts Bitteres einnehmen wollen, gegessen wird.

Prüfung. Das Chinioidin ist vielen Verfälschungen ausgesetzt und, wie es scheint, hat die *Ph. Bor.* die angegebenen Kennzeichen ihres Chinioidins einer verfälschten Sorte entnommen, denn sie erwähnt erstens nicht, dass es eine alkalisch reagirende Substanz ist, zweitens meint sie, dass es sehr bitter schmecke, drittens dass es in Wasser zum Theil löslich sei. Den ersten Punkt hat sie möglicher Weise übersehen, die zweite Angabe ist nicht zutreffend, denn wenn man gutes Chinioidin kaut, so entwickelt sich nur allmählig ein bitterer Geschmack, den man aber nie sehr bitter nennen wird. Die Auflösungen sind allerdings sehr bitter. Die dritte Angabe ist auffallend, denn ein von Salzen freies Chinioidin ist beinahe in Wasser unlöslich. Um nun den sehr bitteren Geschmack und die theilweise Löslichkeit in Wasser zu erzeugen, werden die Chininfabrikanten daran denken müssen, welches Chinidinsalz, oder welche Säure sie dem Chinioidin beizumischen haben, und der Apotheker in Preussen wird das reine Chinioidin zu seinem Bedauern verfälschen müssen, um den Anforderungen sei-

*) Aus *Chintum*, Chinin, und *εἶδος*, Gestalt gebildet. *Chinioideum* ist die richtigere Benennung und bedeutet: von der Gestalt des Chinins, Chininähnliches.

ner Pharmakopoe gerecht zu werden. Die hier folgenden Prüfungsarten des Chiniodins beziehen sich daher nicht sämmtlich auf das Chiniodin der *Ph. Bor.*

Etwas zerriebenes Chiniodin in einem Probirgläschen mit Wasser geschüttelt und erwärmt, giebt ein farbloses oder nur unbedeutend gefärbtes Filtrat, das abgedampft und eingetrocknet einen unerheblichen Rückstand hinterlässt, widrigen Falls liegt eine Verfälschung mit extraktiven und ähnlichen Pflanzenstoffen vor, wie mit Extrakten, Aloë, Gummi, Zucker, so wie auch mit Salzen des Chinidins, Cinchonidins, oder anderen Salzen. Ein anderer Theil des wässrigen Filtrats wird mit Salpetersäure angesäuert und mit Lösungen der salpetersauren Baryterde und des salpetersauren Silberoxyds geprüft. Es darf weder ein Niederschlag, höchstens eine Trübung (Schwefelsäure, Chlorwasserstoffsäure) entstehen. Eine schwache Trübung ist mit Rücksicht auf die Darstellungsweise des Chiniodins nachzusehen. Ist das wässrige Filtrat etwas gefärbt, so setzt man zu einem Theil desselben einen Faden weisses wolles Zeug und einige Tropfen verdünnte Schwefelsäure und lässt mehrere Minuten stehen. Der Faden darf nach dem Auswaschen nicht gelb gefärbt sein, widrigenfalls eine pikrinsäure Verbindung vorliegt.

Ein Theil Chiniodin löst sich unter sanftem Schütteln und gelindem Erwärmen in 5 Th. verdünnter Schwefelsäure vollständig. Unlösliches kann ein beigemischtes Harz sein. Beim Zumischen von 4—5 Volum wasserfreiem Weingeist bleibt diese Lösung klar. Eine Trübung oder ein Niederschlag kann in Gummi, einem vegetabilischen Extrakt oder in Salzen bestehen, welche nicht in Weingeist löslich sind. Blankes Eisen (starke Stricknadel) in die Lösung gestellt darf nicht eine Verunreinigung mit Kupfer nachweisen. Fixe Stoffe bleiben beim Einäschern des Chiniodins zurück.

Chinium hydrochloratum.

$\text{Ch}^2, \text{HCl} + 3\text{HO}$. Chinium hydrochloratum. Chininum hydrochloratum s. muriaticum. Chlorwasserstoffsaures Chinin.

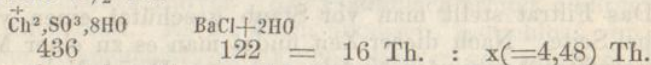
Ph. Hass. Fünf (5) Th. Chlorbaryum werden in hundertsechzig (160) Th. kochend heissem destill. Wasser gelöst, dazu nach und nach sechszehn (16) Th. schwefelsaures Chinin gegeben, dann eine Viertelstunde der Wasserbadwärme ausgesetzt, noch heiss filtrirt und an einem kalten Orte krystallisiren gelassen. Die gehörig mit Wasser abgewaschenen Krystalle werden getrocknet.

Ph. Hann. giebt eine ähnliche Vorschrift, lässt aber nur $4\frac{1}{2}$ Th. Chlorbaryum verwenden und einen etwaigen Ueberschuss desselben durch ferneren Zusatz von schwefelsaurem Chinin ausfällen.

Bei der Darstellung dieses Salzes hat man darauf zu sehen, es von Baryt oder von Schwefelsäure frei, sowie auch mit möglichst geringem Materialverlust zu gewinnen. Dazu gehört erstens eine genaue Wechselzersetzung zwischen dem Chinin- und dem Barytsalz und die Vermeidung einer dem Wasserkochpunkte nahe kommenden Erwärmung.

Vorgang. Bei der vorschriftsmässigen 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-chlorwasserstoffsäurem Chinin, welches in Wasser löslich ist und aus diesem durch Krystallisation gewonnen wird. Aus $\text{Ch}^2, \text{SO}^3 + 8\text{HO}$ und $\text{BaCl} + 2\text{HO}$ bilden sich BaO, SO^3 und $\text{Ch}^2, \text{HCl} + 3\text{HO}$ und Aq.

Auf 1 Aeq. des schwefelsauren Chininsalzes ist 1 Aeq. Chlorbaryum erforderlich, auf 16 Th. des Chininsalzes also höchstens $4\frac{1}{2}$ Th.



Es ist das schwefelsaure Chininsalz entweder etwas feucht oder etwas verwittert, und desshalb wird die nach dem vorstehenden Verhältnisse bewirkte Mischung durch Zusatz von einem oder dem anderen Salze rektificirt.

Bereitung. In einem gläsernen Kolben wird eine fast kochend heisse Lösung von 9 Th. kryst. Chlorbaryum in 290 Th. destill. Wasser gemacht und derselben 32 Th. des officinellen schwefelsauren Chininsalzes zugesetzt. Theils um die gegenseitige Zersetzung beider Salze zu unterstützen, theils das Absetzen der gebildeten schwefelsauren Baryterde, die sich eine Zeit lang in Suspension zu halten und dann selbst durch Papierfilter zu gehen pflegt, zu erleichtern, lässt man das Gemisch noch $\frac{1}{4}$ Stunde im Wasserbade von $70-80^\circ \text{C}$. stehen. Einige Tropfen mit einem Glasstabe herausgenommen, mit Wasser verdünnt und filtrirt werden mit einer wässrigen Lösung des schwefelsauren Chininsalzes geprüft. Entsteht eine Trübung, so setzt man noch etwas Weniges Chininsalz zu, rührt um und wiederholt die Probe, bis die Baryterde vollständig als schwefelsaures Chininsalz gefällt ist. Wäre Chlorbaryum nicht vorherrschend, so macht man nothwendig den Versuch auf unzersetzt und überschüssiges schwefelsaures Chininsalz, natürlich mit verdünnter Chlorbaryumlösung. Dieses Abmessen des genauen Zersetzungspunktes beider Salze ist etwas umständ-

lich, aber von grossem Werthe für die weitere Arbeit und für die Ausbeute.

Die ungefähr 80° C. heisse durchschüttelte Flüssigkeit wird nun durch ein nicht zu grosses Papierfilter in ein porcellanes Kasserol gegossen und das Filter und der Bodensatz mit 20—30 Th. heissem Wasser nachgewaschen. Im vorliegenden Falle, wo nicht mit grossen Quantitäten gearbeitet wird, wandelt man ein Glaskölbchen in eine (Faraday'sche) Spritzflasche um, macht das Wasser darin kochend heiss und bläst es gegen die Wandung des Filters, bis das Ablaufende mit einer Lösung des salpetersauren Silberoxyds geprüft nur noch eine geringe Trübung giebt. Man könnte im Ganzen noch weniger Wasser anwenden, doch der Umstand, dass heisse concentrirte Lösungen des chlorwasserstoffsäuren Chinins grosse Neigung haben in Chinidinsalz überzugehen, lassen das angegebene Wassermanthwendig erscheinen.



Spritzflasche (nach Faraday).

Das Filtrat stellt man vor Staub geschützt einen vollen Tag bei Seite. Nach dieser Zeit findet man es zu einer Masse aus sternförmig vereinten Nadeln erstarrt. Durch Neigung des Kasserols lässt man erst Mutterlauge in ein anderes Porcellangefäss ablaufen, und nachdem dies geschehen ist, schiebt man mittelst eines hörnernen oder porcellanen Spatels die Krystalle zusammen, drückt sie sanft gegen die Gefässwandung, wobei sie die übrige anhängende Mutterlauge abgeben und breitet sie dann auf einer porcellanen Schüssel dünn aus, die man mit einer Scheibe Papier bedeckt vorläufig bei Seite setzt. Die Mutterlauge giebt man in das Kasserol zurück, lässt sie im Wasserbade bei einer Temperatur von höchstens 60° C. auf ein halbes Volum eindampfen und stellt sie zur Krystallisation bei Seite. Die letzte Mutterlauge, die man aus dieser Krystallisation gewinnt und nicht selten etwas chlorwasserstoffsäures Chinidin enthält, lässt man auf einem flachen Teller ausgebreitet an einem kaum lauwarmen Orte abtrocknen. Sämmtliche Krystalle werden den zuerst gewonnenen zugegeben und bei einer Temperatur, welche 25° C. nicht überschreitet, getrocknet. Ausbeute aus 32 Th. schwefelsaurem Chininsalze beträgt circa 26 $\frac{2}{3}$ Th. Der Verlust ist sonst unbedeutend.

Enthält dagegen das Filtrat überschüssiges Chlorbaryum oder überschüssiges Chininsulphat, so muss man nicht nur die Krystalle des chlorwasserstoffsäuren Chinins mit kaltem Wasser abwaschen, auch die letzte Mutterlauge ist zur Krystallisation nicht verwendbar. Diese und das Abwaschwasser ver-

einigt man und fällt daraus Chininhydrat (*Chinium purum*) mittelst Aetzammon, trocknet es an der Luft und hebt es zu anderen Zwecken auf. Die Ausbeute an chlorwasserstoffsauerm Chinin beträgt dann gegen 25 Th.

Im Handel stellt sich der Preis zwischen dem schwefelsauren Chinin und dem chlorwasserstoffsaueren wie 8—11. In Arbeit wurden genommen:

32 Grm. schwefelsaures Chinin	
(à Zollpf. = 40 Rthlr.) . . .	77 Sgr.
9 Grm. Chlorbaryum . . .	3 Pfenn.
320 Grm. destill. Wasser . . .	1 —
Filter, Gefässe, Feuerung . . .	1 — 3 —

Ausbeute 26½ Gramm chlorwasserst. Chinin = 78 Sgr. 7 Pfenn.

Im Handel würde dieselbe Menge 87¾ Silbergroschen zu stehen kommen. Die Arbeit ist hier nicht in Anschlag gebracht. Im Ganzen ist die Darstellung im pharmaceutischen Laboratorium nicht zu empfehlen.

Eigenschaften. Das officinelle chlorwasserstoffsauere Chininsalz krystallisirt dem basischschwefelsauren Chininsalze ähnlich in farblosen seidenglänzenden sternförmig vereinten Nadeln, es hat also Aehnlichkeit mit letzterem. In kleinen Portionen dargestellt bildet es ein weisses, aus feinen Krystallnadeln bestehendes Pulver. Auf Platinblech erhitzt verbrennt es ohne Rückstand. Es ist kaum alkalisch, geruchlos, von sehr bitterem Geschmacke, in 400 Th. Wasser von mittlerer Temperatur und in 3 Th. kochend heissem Wasser, in 3 Th. kaltem höchstrectificirten Weingeist, ferner in 9—10 Th. Chloroform und etwas in Aether löslich.

Seine Zusammensetzung wird durch die Formel $2(C^2O^4H^{12}N^2O^3),HCl+3HO$ oder $\check{C}h^2HCl+3HO$ angegeben, wonach es also auf 2 Aeq. Chinin 1 Aeq. Säure enthält und ein basisches Salz ist. Da aber 1 Aeq. Kali oder Natron genau ausreichen, jene 2 Aeq. Chinin zu deplaciren, so hat man triftigen Grund (nach *Strecker*) aus jenen 2 Aeq. Chinin ein Aequivalent zu machen und das chlorwasserstoffsauere Chinin als neutrales Salz anzusehen. Seine Formel ist dann $C^{40}H^{24}N^2O^4,HCl+3HO$ oder $\check{C}h,HCl+3HO$. Fügt man der Lösung des Salzes noch 1 Aeq. Chlorwasserstoffsäure hinzu, so erhält man nach der ersteren Ansicht ein neutrales, nach der anderen ein saures Salz, das aber schon durch Wasser wieder in das ursprüngliche Salz zurückgeführt wird.

Die Prüfung geschieht in gleicher Weise, wie beim schwefelsauren Chinin angegeben ist, mit dem Unterschiede, dass statt Schwefelsäure hier Chlorwasserstoffsäure eintritt. Nach *Ph. Hass.* soll das Salz völlig frei von Chlorbaryum so wie von schwefelsaurem Chinin sein, was durch Lösungen des salpetersauren Baryts und im zweiten Falle durch verdünnte Schwefelsäure erkannt wird. *Ph. Hann.* ist, was auch anzuerkennen, nicht von solcher strengen Puritanergesinnung, indem sie eine kleine Spur des schwefelsauren Chininsalzes zulässt. Nach letzterer Pharmakopöe soll der Wassergehalt von dem Maasse sein, dass das Salz im Wasserbade getrocknet höchstens 7 Proc. verlieren darf.

Anwendung. Dieses Chininsalz wird wie das schwefelsaure Chinin angewendet, nur in etwas geringerer Dosis, weil sein Chiningehalt circa $\frac{1}{7}$ grösser ist.

Chinium sulphuricum.

$\text{Ch}^2, \text{SO}^3 + 8\text{HO}$. Chinium s. Chininum sulphuricum. Sulphas chinicus. Schwefelsaures Chinin. Chininsulphat.

Ph. Bor. Das schwefelsaure Chinin bildet kleine zarte farblose prismatische Krystalle, in fast 800 kaltem und 30 Th. kochendem Wasser, in 60 Th. höchstrectif. Weingeist löslich, in Aether jedoch sehr schwer löslich, und von sehr bitterem Geschmacke. An der Luft erhitzt müssen sie ohne Rückstand verbrennen.

Ph. Hass., Mann.

Wenn auch schon früher in den Chinarinden krystallisationsfähige Stoffe nachgewiesen waren, so gehört *Pelletier* und *Caventou* (spr. Pell'tieh und Käwwntau) das Verdienst das Chinin zuerst als Pflanzenbase erkannt zu haben.

Das Chinin wird aus chininhaltigen Chinarinden dargestellt. Nur seine Bereitung im Grossen ist lohnend. Chininfabriken giebt es in Amerika, England, Frankreich und Deutschland.

Die Darstellungsweise beruht kurz im Folgenden. In der rothen und Calisaya-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 Natron, Kalkerde gefällt. Aus dem eingetrockneten Niederschlage wird mittelst Weingeistes, 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, aus welchem nach der Entfärbung durch Thierkohle das Chinin wieder gefällt und dann in schwefelsaures Salz übergeführt wird. 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 nöthwendig, 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 geht in Chinidin über. Ein Kochen und Abdampfen in offenen Gefässen wird daher vermieden, es werden vielmehr die Chinaauszüge in möglichst concentr. Form dargestellt und Abdampfen und Concentriren derselben in Vacuumpfannen 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.

Eigenschaften. Das officinelle (basisch) schwefelsaure Chinin ist ein weisses, zartes, lockeres, aus seidenglänzenden 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 ungefähr 750 Th. Wasser von mittlerer Temperatur, 25 bis 30 Th. kochendem Wasser, 65 Th. höchstrectif. Weingeist, in 120 Th. rectific. Weingeist, auch etwas in Aether löslich, aber unlöslich in Chloroform; 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 an seinem Gewichte $11\frac{1}{4}$ Proc. Krystallwasser verliert. Bei einer Temperatur von 120° C. verliert es seinen ganzen Krystallwassergehalt (7 Aeq.). Erhitzt schmilzt es unter Verlust von 8 Aeq. Wasser, bei weiterer Erhitzung wird es roth und verbrennt zuletzt ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

Das schwefelsaure Chinin wird je nach den herrschenden Ansichten als basisches oder neutrales Salz angesehen. Als basisch-schwefelsaures Salz erhält es die Formel $2(C^{20}H^{12}NO^2)SO^3,HO+7HO$ oder $Ch^2,SO^3,HO+7HO$. Als neutrales Salz betrachtet, in welchem nämlich jene beiden Aequivalente Chinin durch 1 Aeq. Kali oder Natron vertreten (deplacirt) werden können, lautet die Formel $C^{40}H^{24}N^2O^4,HO,SO^3+7HO$ oder $Ch,SO^3,HO+7HO$. Von diesem Krystallwasser verdunsten an der Luft oder über Schwefelsäure 6 Aeq., das 7. Aeq. bei einer Wärme von 120° C. Neuerdings haben Hesse und Jobst über das Chininsulphat Untersuchungen angestellt und geben diesem die Formel $2(C^{20}H^{12}NO^2+HO+SO^3)+15HO$. Wird 1 Aeq. des schwefelsauren Chinins in der Lösung noch 1 Aeq. Schwefelsäure zugesetzt, so gewinnt man durch Krystallisation sauer reagirende Aseitige Prismen von der Formel $Ch,SO^3,HO+7HO$. Beim Erwärmen der Lösung dieser Krystalle an der Luft geht das Chininsalz allmählig in das entsprechende Chinidinsalz über, das schwierig krystallisirt. Ueber Chinin vergleiche auch unter *Cort. Chinae Calisayae*.

Anwendung. Das Chinin, in Sonderheit das am meisten gebrauchte schwefelsaure Salz, findet von 1–10 Gran Anwendung bei allen Leiden, welche einen intermittirenden Charakter zeigen, gegen Wechselfieber, intermittirende nicht fieberhafte Neurosen, wie also gegen periodisch wiederkehrende Zahn- und Kopfschmerzen, Gesichtsschmerz, dann gegen Keuchhusten, krampfhafte Leiden, ferner auch bei entzündlichen Krankheiten, akutem Rheumatismus, Pneumonie etc. Gegen Cholera gilt es als Heilmittel und Prophylacticum.

Aufbewahrung. Weil das Chininsulphat an der Luft verwittert und dadurch an Gewicht einbüsst, so ist eine Aufbewahrung in dicht verstopften Glas- oder Blechgefäßen erforderlich.

Prüfung. Die Wichtigkeit des Chininsulphats als Medikament, wie auch der hohe Handelspreis desselben, machen stets eine Prüfung nothwendig. Zwar verkaufen die Droguisten dieses Salz, indem sie für die Reinheit desselben garantiren, es dürfte aber dennoch eine Prüfung bei jedem neuen Einkaufe zu empfehlen sein.

1. Ungehöriger Feuchtigkeitsgehalt. Man lässt 14 Th. des in seiner ganzen Menge gut durchgemischten Chininsalzes im Wasserbade einen halben Tag austrocknen. Es dürfen nicht weniger als 12 Th. trocknes Salz zurückbleiben, im anderen Falle ist es zu feucht oder mit Wasser verfälscht.

2. Fixe Stoffe. Auf Platinblech verkohlt und anhaltend geglüht verbrennt das Salz ohne einen Rückstand zu lassen. Im anderen Falle können Verfälschungen mit Borsäure, Kalksalzen etc. vorliegen.

3. Einige Grane (2 Decigram.) des Salzes werden in einem trocknen und reinen Probirgläschen mit reiner konc. Schwefelsäure (2 Grm.) übergossen. Beim sanften Schütteln giebt das Salz damit eine klare farblose Lösung. Eine rothe Färbung verräth Salicin oder Phloridzin, eine Bräunung oder eine Schwärzung Zucker, Stärkemehl, Gummi, Mannit, Stearinsäure und ähnliche Substanzen, ein Aufbrausen verräth Oxalsäure. Stärkemehl und Fettsäuren bleiben beim Auflösen in angesäuertem kalten Wasser ungelöst, letztere bilden beim Erwärmen der Lösung oben auf schwimmende Oeltropfen.

4. In einem Probirgläschen wird (1 Decigram.) Chininsulphat durch Schütteln in der 30fachen Menge wasserfreiem Weingeist unter Zusatz von 1—2 Tropfen verdünnter Schwefelsäure gelöst. Reines Salz giebt eine klare Lösung. Ungelöst bleiben Milchzucker, Mannit, Stärkemehl, viele Kalksalze, oxalsaures Ammon und andere Salze. Brennt die Lösung nach Zusatz einiger Tropfen konc. Schwefelsäure mit grüner Flamme, so zeigt diese Borsäure an.

5. Ammonsalze werden an dem Ammoniak erkannt, was beim Uebergiessen mit kalter Aetzkalklösung entwickelt und durch einen mit Essigsäure benetzten Glasstab erkannt wird.

6. Cinchonin und Chinidin. Eine Spur des ersteren dürfte nachzusehen sein. Letzteres findet man häufig zu einigen Procenten im Chininsalz, ohne dass eine Verfälschung damit beabsichtigt ist. Bei der sorgsamsten Bereitung des Chininsulphats sind eben Spuren Cinchonin und kleine Mengen Chinidin, letzteres als eine Modifikation des Chinins, kaum zu beseitigen, oder die Chinindarstellung müsste eine umständlichere, also auch weit theurere werden. In einem Probirgläschen werden 2 Decigram. (3 Gran) des Chininsalzes mit 5 Grm. (80 Gran) reinem Aether (spec. Gew. 0,725—0,728), 10 Tropfen Weingeist nebst 3—4 Tropfen verdünnter Schwefelsäure durchschüttelt, dann mit 20 Tropfen Aetzammonflüssigkeit (spec. Gew. 0,960) gemischt. Nach kräftiger Durchschüttelung stellt man mehrere Minuten bei Seite. Es bilden sich zwei klare Flüssigkeitsschichten, wenn das Chinin rein war. Cinchonin wird dagegen nicht gelöst und sammelt sich auf der Gränze beider Schichten als ein weisslicher Niederschlag ab. Chinin ist nämlich in Aether leicht, Cinchonin aber nicht löslich. Wird

zu dieser Probe ein Aether von mehr als 0,730 spec. Gew. verwendet, so ist der Weingeistzusatz wegzulassen.

Das Chinidin, wenn es im Chininsalz stark vertreten wäre, würde in vorstehender Probe sich wie das Cinchonin verhalten, nur überlässt man die Probe eine Stunde der Ruhe. Es bilden sich dann entweder zwischen den beiden Flüssigkeitsschichten oder innerhalb der Aetherschicht an der Gefäßwandung Ausscheidungen. Im übrigen ist das oben angegebene Verhältniss von Aether zum Chininsalz festzuhalten. Bei Verwendung von weniger Aether kommt es vor, dass sich das in Folge der Reaktionswärme in Aether völlig gelöste Chinin bei Abkühlung zum Theil abscheidet und die Aetherschicht trübt. Die kleine Menge Chinidin, welche durch diese Probe nicht angegeben wird, ist auch nicht als eine Verfälschung oder Verunreinigung zu betrachten.

7. Aricin, ein in der weissen Chinarinde vorkommendes Alkaloid. Man dekantirt die in der vorhergehenden Probe erhaltene Aetherschicht, verdunstet sie und übergiesst den Rückstand mit konc. Salpetersäure (circa 1,4 spec. Gew.). Aricin löst sich darin mit intensiv grüner Farbe.

Das Salicin speciell nachzuweisen soll man (nach *Bourlier*) 1 Grm. Chininsalz in ungefähr 15 Grm. reiner mit $\frac{1}{2}$ Wasser verdünnter Chlorwasserstoffsäure lösen und bis zum starken Kochen erhitzen. Die Flüssigkeit bleibt bei Abwesenheit des Salicins klar, wird im anderen Falle aber in Folge der Bildung des unlöslichen Saliretins opalisirend und zuletzt milchig ($\text{Salicin} = \text{C}^{20}\text{H}^{18}\text{O}^{14}$ zerfällt in $\text{Saliretin} = \text{C}^{14}\text{H}^{10}\text{O}^2$ und $\text{Glucose} = \text{C}^{12}\text{H}^{12}\text{O}^{12}$). Setzt man der milchigen Flüssigkeit einige Tropfen gelöstes Kalibichromat hinzu und kocht, so färbt sich das Saliretin lebhaft rosenroth, während gleichzeitig die Flüssigkeit durch Reduktion der Chromsäure eine smaragdgrüne Farbe annimmt. Wenn man nach der Bildung des Saliretin abfiltrirt, die Chininbasen mit Aetzkali fällt und nun mit alkalischer Kupferoxydlösung die Glucose quantitativ bestimmt, so lässt sich daraus die Quantität des Salicins berechnen. 53 Th. Glucose entsprechen 100 Th. Salicin.

Das Phloridzin findet man beim Uebergiessen des Chininsalzes mit konc. Salpetersäure, durch welche es in das fohrbare, beim Verdünnen mit Wasser sich abscheidende Nitrophloretin verwandelt wird. Phloridzinhaltiges Chinin unter einer Glasglocke mit einer Ammoniakatmosphäre in Berührung gebracht färbt sich gelb, roth und zuletzt blau.

Uebrigens lassen sich jene beiden Glucoside mit verdünnter Aetzkallilösung aus dem Chininsalze ausziehen und aus der alkalischen Lösung nach Neutralisation mit Schwefelsäure durch Weingeist, worin sie löslich sind, absondern, um sie quantitativ zu bestimmen oder einer anderweitigen Untersuchung zu unterwerfen.

Das schwefelsaure Cinchonin ist in 30–35 Th. reinem Chloroform löslich, das schwefelsaure Chinin und Chinidin fast unlöslich darin. Um also quantitativ den Gehalt zu prüfen wird das Chininsalz zerrieben, mit Chloroform extrahirt, das Chloroform nach Zusatz von Wasser abgedampft, der Rückstand eingetrocknet, mit verdünnter Schwefelsäure aufgenommen, mit Aetzammon gefüllt und der Niederschlag gesammelt über Schwefelsäure getrocknet und gewogen, dann mit absolutem Aether abgewaschen und wieder gewogen. Aether löst anhängendes Chinidin und Chinin. Der von dem Chloroform nicht gelöste Theil wird getrocknet in der 5fachen Menge angesäuertem Wasser gelöst und mit oxalsaurem Ammon im Ueberschuss versetzt. Es fällt vorzugsweise oxalsaures Chinin aus, das in der Lösung bleibende oxalsaure Chinidin wird durch Aetzatron gefällt etc. Hierbei hat man jedoch darauf Rücksicht zu nehmen, dass auch neben dem oxalsauren Chinidin etwas Chininsalz in Lösung bleibt.

Chinium valerianicum.

$\text{Ch}^2\bar{\text{V}}\text{a} + 24\text{HO}$. Chininum valerianicum. Valeriansaures Chinin.

Ph. Hann. Ein Th. Valeriansäure wird in 180 Th. destill. Wasser gelöst und mit drei Th. Chininhydrat versetzt bis fast zum Kochen erwärmt, noch heiss filtrirt und zur Krystallisation bei Seite gestellt. Von den nach einigen Tagen entstandenen Krystallen wird die Mutterlauge abgegossen und durch Abdampfen bei einer Temperatur, welche nicht 50° C. übersteigt zur weiteren Krystallisation gebracht. Die Krystalle werden zwischen Fliesspapier an einem mässig warmen Orte getrocknet. Ausbeute 5 Theile.

Das Chininhydrat wird aus chemischen Fabriken bezogen, die Valeriansäure ist das zweite Säurehydrat. Die Temperatur beim Abdampfen der Lösung des valeriansauren Chinins darf 50° C. nicht übersteigen, weil sich bei höherer Temperatur amorphes valeriansaures Chinin bildet, das sich in ölartigen Tropfen an die Wandung des Abdampfgefässes ansetzt und nach dem Erkalten eine harzähnliche Masse bildet. Das Trocknen der Krystalle an einem mässig warmen Orte, wie *Ph. Hann.* angiebt, ist sehr unbestimmt. Die Temperatur darf 25° C. nicht überschreiten, widrigenfalls die Krystalle schmelzen und Valeriansäure abdunsten. Besser verfährt man die Feuchtigkeit über Schwefelsäure abzdunsten.

Hat man nicht das Chininhydrat zur Hand, so kann man auch auf folgende Weise die Darstellung ausführen. 37 Th. des officinellen Chininsulphats werden in einer Mischung aus 800 Th. destill. Wasser und 40 Th. verdünnter Schwefelsäure gelöst, die Lösung, wenn nothwendig, durch ein Bäuschchen Baumwolle kolirt, dieses mit etwas Wasser nachgewaschen, hierauf mit Aetzammonflüssigkeit oder verdünnter Natronlauge das Chininhydrat gefällt, der Niederschlag im Filter gesammelt, mit kaltem Wasser abgewaschen und dann noch feucht mit einer Lösung von 10 Th. Valeriansäuretrishydrat in 1800 Th. heissem Wasser vermischt, bis zum Klarwerden die Mischung erhitzt und zur Krystallisation bei Seite gestellt etc.

74 Grm. schwefels. Chinin	
à Zoll-Pfd. 40 Rthlr.	177 $\frac{3}{4}$ Silbergroschen
5200 Grm. destill. Wasser	2 $\frac{3}{4}$ —
20 Grm. Valeriansäure	13 —
Gefässe, Filter, Feuerung	3 $\frac{3}{4}$ —

98 Grm. valerians. Chinin 197 Silbergroschen.

Im Handel würden diese 98 Grm. durchschnittlich mit 440 Silbergroschen notirt werden.

Eigenschaften. Das officinelle oder krystallisirte 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 höchst-
rekt. Weingeist, auch in Aether löslich. Die Lösungen sind neutral. Von Fetten und Oelen wird es mehr oder weniger gelöst.

Das krystallisirte valeriansaure Chinin hat die Formel $2C^{20}H^{12}N^2O^3, C^{10}H^5O^3 + 24HO$ oder $\dot{C}h^2, \bar{V}a, + 24HO$ und ist hiernach ein basisches Salz. Nach der Ansicht einiger Chemiker, welche jene 2 Aequivalente des Chinins nur für 1 Aeq. gelten lassen, ist es das neutrale Salz. Das amorphe Salz enthält nur 4 Aeq. Wasser.

Aufbewahrung. Dieses Chininsalz wird in dicht verstopften Flaschen aufbewahrt. Anwendung hat es hauptsächlich gegen Neuralgien des Gesichts und Kopfes gefunden.

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 unter *Chinium sulphuricum* angegeben ist, entdeckt.

Chloroformium.

C^2H, Cl^3 . Chloroformium. Chloroformylum. Formylum perchloratum. Chloroform. Chloroformyl. Formylchlorid.

Ph. Bor. Das Chloroform ist eine klare farblose Flüssigkeit von 1,492—1,496 spec. Gewicht. Mit gleichviel conc. Schwefelsäure durchschüttelt darf diese nicht gefärbt werden, auch soll es frei von Chlorwasserstoff und völlig flüchtig sein.

Ph. Hass. giebt eine veraltete Vorschrift. Spec. Gew. 1,515.

Ph. Hann. giebt eine schlechte Vorschrift. Spec. Gew. 1,48.

Das Chloroform ist schon seit einer Reihe von Jahren bekannt, jedoch erst im Jahre 1847 von Simpson (spr. Simmss'n) in Edinburg als ein Mittel, welches dampfförmig eingeathmet Gefühlosigkeit (Anaesthetie) erzeugt, empfohlen und seit dieser Zeit als ein solches bei chirurgischen Operationen viel benutzt und auch als Medikament anderweitig versucht worden.

Um dem Gange der Kommentation zu genügen will ich die Darstellung des Chloroforms aus Weingeist und Chlorkalk, welche die meist übliche war und auch von der *Ph. Hass.* und *Hann.* mangelhaft und schlecht wiedergegeben ist, anführen, doch rathe ich nach dieser Methode die Darstellung im pharmaceutischen Laboratorium zu unterlassen, weil man gutes Chloroform im Handel billiger beziehen kann.

Guter Chlorkalk 30 Th. mit 25 und mehr Proc. wirksamen Chlorgehalt wird, wenn er stückig ist, zuvor durch ein

Sieb geschlagen und mit 100 Th. Wasser in einer kupfernen Blase gehörig zerrührt. Zuerst arbeitet man ihn mit Hilfe eines hölzernen Spatels mit der Hälfte des Wassers gehörig durcheinander und giebt dann die andere Hälfte des Wassers, bis auf 30–35° warm gemacht und gemischt mit 4 Th. Weingeist von 0,830 spec. Gew. dazu, rührt gehörig um, schliesst sogleich die Blase mit dem Helm, der durch Lutum dicht gemacht wird, setzt in die Tubulatur der Blase ein Thermometer und legt glühende Kohlen oder ein kleines lebendiges Feuer unter die Blase. Die Vorlage besteht in einer etwas Wasser enthaltenden Flasche, in welche der Schnabel des Kühlrohres möglichst tief hineinreicht. Sobald das Thermometer 50° C. nahe rückt, vermindert man das Feuer allmählig bis auf wenige Kohlen, nimmt auch diese endlich hinweg und überlässt den Apparat sich selbst. Die Temperatur des Inhaltes fällt anfangs etwas, steigt aber nach ½ Stunde wieder und sobald sie am Thermometer 55° erreicht hat, beginnt die freiwillige Destillation. So wie die Destillation nachlässt, legt man Feuer unter und destillirt noch soweit ab, bis das Uebergehende nur wenige Chloroformtröpfchen enthält. Man nimmt dann die Vorlage ab, und ersetzt sie durch eine andere, in der man den etwa noch übergehenden Weingeist auffängt. Die Reaktion, aus welcher das Chloroform resultirt, ist eine stürmische. Daher ereignet es sich wohl, dass etwas des Blaseninhaltes übersteigt. In diesem Falle macht man die trübe Flüssigkeit der Vorlage mit Salzsäure fast klar. Um das Uebersteigen zu verhüten soll die Blase nur zu $\frac{2}{3}$ ihres Rauminhaltes gefüllt sein.

Das Destillat enthält unterhalb als schwere Schicht das Chloroform, dann Weingeist, Wasser, schweren Salzäther (ein Gemisch aus Aldehyd, Chloral, Chloräthyl und anderen Chlorsubstituten des Weingeistes), Chlor. Man giebt unter Umschütteln zu dieser Flüssigkeit Chlorcalcium und auch kleine Mengen Kalkmilch, so lange die Kalkerde in Lösung übergeht, setzt nun einige Stunden bei Seite, hebt mittelst eines Heberrohrs das Chloroform ab, und wäscht es zweimal mit gleichem Volumen destillirtem Wasser ab. Das zuletzt durch einen Scheidetrichter abgesonderte Chloroform wird durch Schütteln mit trockenem Chlorcalcium entfeuchtet, in eine Retorte dekantirt und aus dem Wasserbade, dessen Temperatur 75° C. nicht überschreiten darf, destillirt, bis auf einen geringen Rückstand, oder besser bis ein übergehender Tropfen mit konc. Schwefelsäure geschüttelt diese braun färbt. Nach einer anderen Methode soll das Chloroform wiederholt mit Schwefelsäure geschüttelt werden, bis sie nicht mehr gebräunt wird und wohl gar über Schwefelsäure rektificirt werden. Dadurch scheint aber das Chloroform zur Selbstentmischung disponirt zu werden, so dass man diese Methode als unpraktisch verwirft.

Die Waschwässer enthalten noch Chloroform. Man löst in denselben Kochsalz, welches Chloroform abscheidet.

Die Ausbeute beträgt $1\frac{1}{2}$ —2 Th. In Arbeit wurde genommen

30 Zollpfd. Chlorkalk	60 Silbergr.
4 " Weingeist	15 —
Gefässe, Feuerung, destill. Wasser etc.	10 —

2 Zollpfd. Chloroform 85 Silbergr.

Im Handel kostet das Pfd. Chloroform 33—34 Silbergroschen, 2 Pfd. also 66 Silbergroschen. Werden die Waschflüssigkeiten immer wieder bei einer neuen Darstellung in die Blase gegeben, so ist allerdings die Ausbeute etwas grösser, aber immer nicht lohnend. Ist der Chlorgehalt des Chlorkalkes noch grösser, als oben angegeben ist, so muss ihm nothwendig noch etwas Kalkhydrat zugesetzt werden. Auf 30 Th. Chlorkalk mit 30 Proc. Chlor setzt man 1 Th., mit 32 Proc. Chlor. 2 Th. Kalkhydrat hinzu.

Vorgang. Der Chlorkalk ist ein Gemisch aus Chlorcalcium (CaCl) und einer Verbindung des unterchlorigsauren Calciumoxyds (CaO, ClO) mit Calciumoxydhydrat (CaO, HO). Die Formel des Chlorkalkes lautet ungefähr $= \text{CaO}, \text{ClO} + \text{CaCl} + 2\text{CaO} + 4\text{HO}$. (Aeq. Gew. 219). Mit einer Säure zersetzt giebt er 2 Aeq. freies Chlor ab. Weingeist ($\text{C}^4\text{H}^6\text{O}^2$) in Berührung damit wird zuvörderst unter Bildung von 2 Aeq. Chlorwasserstoff in Aldehyd ($\text{C}^4\text{H}^4\text{O}^2$) verwandelt. — $\text{C}^4\text{H}^6\text{O}^2$ und 2Cl geben $\text{C}^4\text{H}^4\text{O}^2$ und 2HCl . — Die Chlorwasserstoffsäure wirkt weiter zersetzend auf den Chlorkalk, und macht daraus Chlor frei, welches theils unter Bildung von Chlorwasserstoff und theils unter Substituierung dreier Wasserstoffäquivalente des Aldehyds Trichlor-Aldehyd oder Chloral ($\text{C}^4\text{HCl}^3\text{O}^2$) erzeugt. $\text{C}^4\text{H}^4\text{O}^2$ und 6Cl geben $\text{C}^4\text{HCl}^3\text{O}^2$ und 3HCl . — Das Calciumoxydhydrat des Chlorkalkes spaltet unter Abgabe seines Hydratwassers das Trichlor-Aldehyd in Chloroform (C^2HCl^3) und Ameisensäure (C^2HO^3). — $\text{C}^4\text{HCl}^3\text{O}^2$ und HO geben C^2HCl^3 und C^2HO^3 . — Die Ameisensäure verbindet sich mit dem Calciumoxyd. Alle diese Reaktionsmomente treten neben und nach einander auf. Allerdings treten noch andere Reaktionen auf, die die Bildung von Stoffen veranlassen, womit das gebildete Chloroform verunreinigt bei der Destillation erhalten wird. Man ersieht aus diesem Schema, dass auf 1 Aeq. Weingeist 4 Aeq. Chlorkalk nöthig sind. 46 Th. anhydrischer Weingeist erfordern also 876 Th. Chlorkalk mit 32,4 Proc. wirksamen Chlor. In der Praxis hat man bis jetzt immer weniger Chlorkalk genommen. Nach dem gegebenen Schema müssten 46 Th. Weingeist 119,5 Th. Chloroform liefern, was in der Praxis nicht der Fall ist.

Wie es scheint ist die im Vorstehenden angegebene Chloroformdarstellung von den Fabrikanten verlassen und hat es den Anschein, dass die Darstellung aus Chloral eine vorthellhaftere ist.

ausgib

Chloral oder Trichlor-Aldehyd ($C^3HCl^3O^2$) entsteht durch Einwirkung des Chlors auf wasserfreien Weingeist und bei Destillation der Kohlenhydrate mit Chlormischungen. In völlig wasserfreiem Weingeist wird trockenes (durch Schwefelsäure entwässertes) Chlorgas geleitet, so lange Chlorwasserstoff auftritt. Der Weingeist wird im Anfange sehr warm und muss abgekühlt werden. Gegen das Ende der Operation muss er dagegen erwärmt werden. Der Weingeist wird in eine ölige Masse verwandelt, die beim völligen Erkalten erstarrt. Sie ist Chloralhydrat, das beim Erwärmen mit verdünnten Lösungen der Aetzalkalien in Chloroform und Ameisensäure zerfällt.

Chloralhydrat Ameisensäure Chloroform.
 $C^3HCl^3O^2 + 2HO$ zerfällt in C^2HO^3, HO und C^2HCl^3 .

Eigenschaften. Das reine Chloroform ist eine bewegliche 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 62° . 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. Sein Dampf erzeugt eingeathmet Bewusstlosigkeit. Es brennt sehr schwierig mit grünesäumter Flamme. Natrium bleibt selbst bei 200° ohne Einwirkung, mit weingeistiger Kalilösung bildet es aber Chlorkalium und ameisen-saures Kali.

Das in der Ameisensäure oder Formylsäure (C^2HO^3) präsumirte Radikal wird Formyl (C^2H) genannt. Die empirische Formel des Chloroforms ist C^2HCl^3 , welche also der Formel der Ameisensäure entspricht mit der Abweichung, dass 3 Aeq. O durch 3 Aeq. Chlor vertreten sind. Daher hat das Chloroform auch die Benennungen Formylchlorid oder Formylsuperchlorid erhalten. Das Chloroform ist das zweite gechlorte Substitutionsprodukt des Methylchlorürs (C^2H^3Cl) und wird auf verschiedene Weise erzeugt, wie z. B. durch Behandlung des Chlors mit wässrigem Kali, der Trichloressigsäure mit Kali oder Ammoniak, durch Destillation des Weingeistes, Holzgeistes, essigsäuren Kalis, Acetons, Terpentinöls, Citronenöls etc. mit Chlorkalk. Mit weingeistiger Kalilösung wird es zu Chlorkalium und ameisen-saurem Kali (C^2HCl^3 und $4[KaO, HO]$ geben $KaO, C^2HO^3 + HO$ und $3KaCl$ und $3HO$).

Anwendung. Innerlich genommen gleicht die Wirkung des Chloroforms der des Aethers und Weingeistes. Es wirkt erregend und die peristaltische Bewegung fördernd. Im Harn findet man es zuweilen unverändert, meist aber als Ameisensäure und Chlorwasserstoff wieder. Es wird in Dunstform als Anaestheticum, in Substanz allein oder in Mischungen gegen Neuralgien äusserlich angewendet. Innerlich giebt man es zu 2–20 Tropfen in weingeistiger Lösung oder in Schleimen emulsionsartig verrieben. Ferner ist es ein vorzügliches Geschmackskorrigens bitterer oder schlecht-schmeckender Medicinen.

Im Handverkauf soll es nicht abgegeben werden. Für technische Zwecke dürfte es gegen Giftschein an zuverlässige Personen verkäuflich sein. Da Aether und auch viele in neuerer Zeit im Handel vorkommende Benzene, deren Dampf einathmet gleichfalls Narkose erzeugt, die den Tod herbeiführen kann, so wird das Verbot des Chloroformverkaufs zwecklos werden.

Aufbewahrung. Wegen seiner Flüchtigkeit wird das Chloroform in gut verstopften Flaschen, sonst in der Reihe starkwirkender Stoffe (aus der *Tabula C Ph. Bor.*) aufbewahrt.

Die Prüfung des Chloroforms stösst mit Rücksicht auf die spec. Gewichtsgrössen, welche die kommentirten Pharmakopöen angegeben haben, auf Schwierigkeiten. So viel scheint gewiss, dass den Verfassern der *Ph. Hann.* und *Hass.* ein sehr gewöhnliches käufliches Chloroform vorlag, welches neben Chloroform stets auch einige andere Chlorsubstitutionsprodukte aus dem Weingeist enthielt. Das spec. Gew. des reinen Chloroforms bei 0° ist 1,525, bei 16–18° 1,490–1,493, bei 15° 1,494 bis 1,495. Das Chloroform der *Ph. Hass.* von 1,515 bei 17,5° C. war jedenfalls mit 4fach gechlortem Aethylchlorür ($C^2H^2Cl^4$) vermischt. In einer erkalteten Mischung aus 59 Th. rektif. konc. Schwefelsäure und 41 Th. Wasser muss 1 Tropfen des reinen Chloroforms untersinken, nach Zusatz von 2 Th. der Schwefelsäure wieder zur Oberfläche der Flüssigkeit steigen.

Einige Tropfen Chloroform auf einem Uhrgläschen verdampft dürfen keinen Rückstand lassen (fixe Stoffe). Mit reinem destill. Wasser geschüttelt darf das Wasser auf blaues Lackmus nicht farbeverändernd einwirken (Chlor, Chlorwasserstoff), noch durch Silbernitratlösung getrübt werden.

Konc. farblose Schwefelsäure mit einem gleichen Volum Chloroform zusammengeschüttelt soll farblos bleiben (Aceton, Aldehyd, Salzäther etc.).

Eine Lösung von doppelt-chromsaurem Kali in konc. Schwefelsäure mit einem gleichen Volum Wasser verdünnt, mit $\frac{1}{3}$ Volum Chloroform versetzt und bis zum Kochen erwärmt soll seine rothe Farbe nicht verändern. Wird die obenschwimmende wässrige Flüssigkeit grünlich oder grün, so ist dies ein Beweis, dass das Chloroform Weingeist oder eine andere ähnliche ungehörige Substanz enthält. Ein Kügelchen Natriummetall zeigt noch schärfer Weingeist (und auch Aethylenchlorür) an, indem es in das Chloroform geworfen bei Gegenwart von Weingeist und Holzgeist eine Entwicklung von Wasserstoff, Kohlenoxydgas, Sumpfgas veranlasst. Die Probe, das Chloroform mit fettem Mandelöl zu mischen und aus der Klarheit der Mischung auf die Abwesenheit von Weingeist zu schliessen, ist unzuverlässig. 4–5 Proc. Weingeist werden durch diese Probe kaum mehr gefunden.

Aethylenchlorür (Elaylchlorür, Oel der Holländischen Che-

miker) wird durch weingeistige Aetzkalilösung leichter zersetzt als das Chloroform. Schüttelt man eine Probe des fraglichen Chloroforms mit einer erkalteten Lösung von Aetzkali in starkem Weingeist, so tritt eine Erwärmung oder Gasentwicklung ein, wenn Aethylenchlorür gegenwärtig ist. Die Einwirkung der Kalilösung auf Chloroform geht ohne Wärmeentwicklung vor sich.

Chlorum solutum.

Chlorum solutum. Liquor Chlori. Aqua chlorata Ph. Hass.
Aqua Chlori. Aqua oxymuriatica. Chlorwasser.

Ph. Bor. Man füllt einen Kolben mit Haselnuss-grossen Stücken des natürlichen Manganhyperoxyds (Braunsteins), giesst dann soviel rohe Chlorwasserstoffsäure dazu, dass der Kolben davon halb voll ist, und verschliesst letzteren in der Weise, wie dieselbe Pharmakopöe auch bei der Bereitung des Ammoniacum causticum solutum angegeben hat. Zwei Flaschen werden halb mit destill. Wasser gefüllt und in das Wasser der einen Flasche das Chlorgas geleitet, nachdem man den Kolben in ein Wasserbad gestellt hat. Sobald der obere leere Theil der Flasche mit dem gelblich-grünen Gase angefüllt ist, wird dieselbe weggenommen und durch die andere ersetzt. Die erstere Flasche wird zugestopft und das Wasser darin mit dem Gase durchgeschüttelt. Wenn nun die zweite Flasche in ihrem leeren Raume mit Chlorgas gefüllt ist, wird sie wiederum mit der ersten vertauscht und auf gleiche Weise wie diese behandelt. Diese Operation wird so oft wiederholt, als das Wasser Chlorgas absorbirt. Wenn eine Absorption aufhört, wird die Flüssigkeit aus dem Kolben ausgegossen, das darin verbleibende Manganhyperoxyd durch Aufgiessen und Abgiessen von Wasser abgewaschen und der Kolben mit seinem Manganhyperoxydinhalt zur nächsten Chlorwasserbereitung aufgehoben. Das Chlorwasser bildet eine gelblich-grüne klare Flüssigkeit, die Lakmuspapier sogleich entfärbt. Es soll wenigstens 0,366 Proc. Chlor enthalten, und vom Licht entfernt in stets vollgefüllten kleinen, mit Glasstopfen versehenen Flaschen aufbewahrt werden.

Ph. Hass. lässt das ganze Chlorgas aus einer Mischung von 13 Th. Salzsäure, 4 Th. destill. Wasser und 4 Th. Braunstein in 112 Th. destillirtes Wasser (pro usu interno) oder Quellwasser (pro usu externo) leiten.

Ph. Hann. lässt 2 Th. Chlornatrium mit $2\frac{1}{2}$ Th. gepulvertem Manganhyperoxyd innig mischen, in einen Kolben geben, durch die Sicherheitsröhre eine Mischung aus 5 Th. Englischer Schwefelsäure und 5 Th. Wasser dazu giesen und das entwickelte Chlorgas in eine Reihe Woulfscher Flaschen treten, in deren erster Flasche das Chlorgas gewaschen wird, in deren zweiten sich das Chlorwasser liefernde Absorptionswasser (32 Th.)

und in deren dritten eine Lösung aus 1 Th. kohlensaurem Natron in 4 Th. Wasser sich befindet. Letztere dient dazu das nicht absorbirte Chlorgas aufzufangen. 480 Th. des Chlorwassers sollen 2—2,5 Th. Chlorgas enthalten.

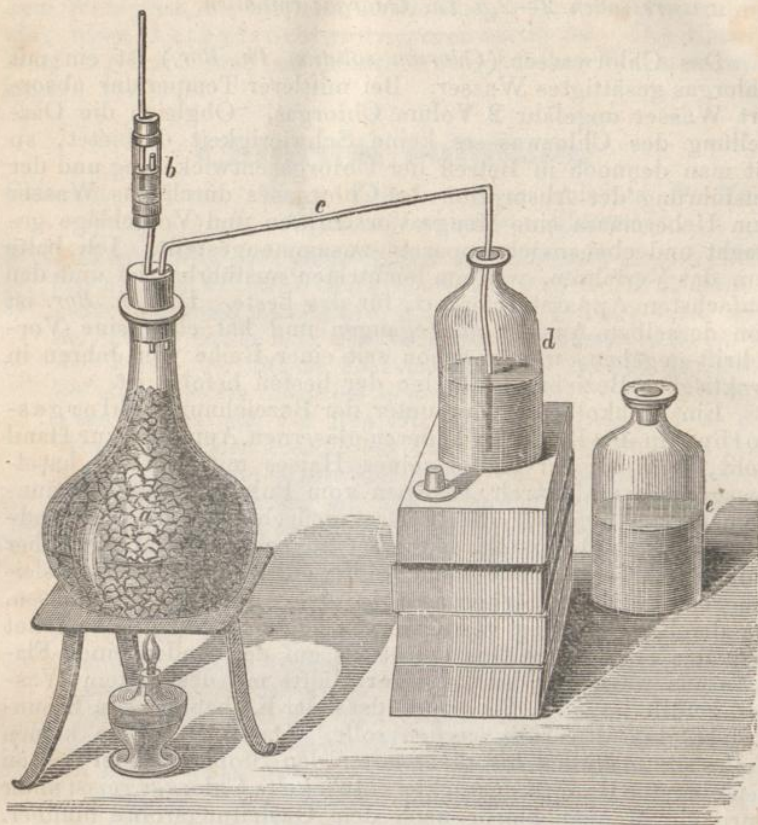
Das Chlorwasser (*Chlorum solutum Ph. Bor.*) ist ein mit Chlorgas gesättigtes Wasser. Bei mittlerer Temperatur absorbirt Wasser ungefähr 2 Volum Chlorgas. Obgleich die Darstellung des Chlorwassers keine Schwierigkeit darbietet, so hat man dennoch in Betreff der Chlorgasentwicklung und der Ausführung der Absorption des Chlorgases durch das Wasser zum Uebermaass eine Menge Vorschriften und Vorschläge gemacht und ebensoviel Apparate zusammengestellt. Ich halte nun das Verfahren, was am leichtesten ausführbar ist und den einfachsten Apparat erfordert, für das beste. Die *Ph. Bor.* ist von derselben Ansicht ausgegangen und hat eben eine Vorschrift gegeben, welche schon seit einer Reihe von Jahren in praktischer Beziehung als eine der besten befolgt ist.

Ein Stehkolben *a*, der unter der Bezeichnung Chlorgaskolben in der Reihe der anderen gläsernen Apparate zur Hand steht, wird bis zur Hälfte seines Halses mit ungefähr haselnussgrossen und durch Absieben vom Pulver befreiten Brauneinstücken gefüllt, auf ein Drathgeflecht oder in ein Sand- oder Wasserbad gestellt, mit einer angemessenen Menge roher Salzsäure beschickt, mit einem Stopfen, dem ein gläsernes Gasleitungsrohr und ein Sicherheitsrohr eingesetzt ist, geschlossen. Da die Entwicklung von Chlorgas sogleich eintritt, so leitet man das entwickelte Gas sofort bis auf den Boden einer Flasche aus weissem Glase, die zur Hälfte mit destillirtem Wasser gefüllt ist. *Ph. Bor.* sagt, dass der Kolben mit den Brauneinstücken angefüllt werden solle. Damit meint sie keinen Falles ein Anfüllen bis dicht unter den Stopfen, denn das an den obersten Brauneinstücken entwickelte Chlorgas reisst unter Spritzeln Manganchlorür nach dem Gasleitungsrohre hinüber. Man beschickt daher den Kolben nur bis zur Hälfte des Halses.

Weil das Einathmen des Chlorgases für die Gesundheit von sehr gefährlichen Folgen sein kann, überhaupt das Einathmen einer chlorhaltigen Luft schädlich ist, so nimmt man die Chlorentwicklung, wenn ein abgeschlossener gutziehender Raum im Laboratorium nicht vorhanden ist, unter freiem Himmel vor und zwar an einem luftigen Orte, der den direkten Sonnenstrahlen nicht ausgesetzt ist. Um die Flasche, in welche das Chlorgas geleitet wird, stellt man ein Blech, eine Pappscheibe oder umwickelt sie mit einem Tuche, damit auch die gebrochenen Sonnenlichtstrahlen abgehalten werden. Das Tageslicht bewirkt nämlich eine allmähliche Zersetzung des Chlorwassers und veranlasst darin die Bildung von Chlorwasserstoff.

Wird eine Säure mit einem Gehalte von 33—34 Proc. Chlor-

wasserstoff (*Ph. Bor.*) angewendet, so geht ohne künstliche Erwärmung die Chlorentwicklung vor sich und dauert längere Zeit. Sobald sie schwächer auftritt und die in dem Absorp-



Apparat zur Bereitung des Chlorwassers nach *Ph. Bor.*

tionswasser aufsteigenden Gasblasen sparsam werden, wird der Kolben gelind erwärmt. Eine Temperatur von 50–70° C. genügt. Hat man kein zu grosses Entwicklungsgefäß und hat man dieses auf ein Kupferdrathnetz gestellt, so genügt die kleine Flamme einer Weingeistlampe, es darf aber die Flamme das Drathnetz (oder den Kolbenboden) nicht berühren, weil eine starke lokale Erhitzung am Kolbenboden ein Zerspringen desselben herbeiführen könnte. Zur Darstellung von 50 Unz. (1500 Grm.) Chlorwasser genügt ein Kolben von 10–18 Unz. (500 Grm.) Rauminhalt, der mit der oben angegebenen Menge Manganhyperoxyd und 5–7 Unz. (150–180 Grm.) einer 30 bis 35 proc. Salzsäure beschickt wird. Zwei Flaschen von weissem Glase und mit Glasstopfen, jede bis zur Hälfte des Raum-

inhaltes mit 25 Unz. (750 Grm.) destillirtem Wasser beschickt stehen zur Hand. In das Wasser der einen Flasche *d* lässt man nun durch das Gasleitungsrohr *c* das Chlorgas hineintreten und so lange, bis sich der Raum über dem Wasser mit dem gelbgrünlichen Chlorgase angefüllt zeigt. Man nimmt alsdann diese Flasche fort und legt die andere Flasche *e* vor, jene aber verschliesst man mit dem Stopfen und schüttelt sie kräftig. Das Wasser absorbirt das Gas und wenn man die Flasche dann öffnet, so strömt mit Gewalt die äussere Luft hinein. Ist der leere Raum der Flasche *e* mit Chlorgas gefüllt, so nimmt man sie fort, verschliesst sie mit dem Stopfen und legt wieder die Flasche *d* vor. Die von der Gasleitungsrohre weggenommene Flasche wird ebenfalls geschüttelt. Dieses Wechseln der Flaschen und das Schütteln geschieht so oft, bis das Wasser Chlorgas nicht mehr absorbirt, bis also nach dem Schütteln der leere Raum der Flasche mit gelbgrünlichem Gase gefüllt bleibt und beim Aufheben des Stopfens ein Eindringen der Luft nicht bemerkbar ist. Mit dem auf diese Weise fertig gemachten Chlorwasser werden Flaschen von 4—8 Unz. (120—240 Grm.) Rauminhalt mit gut eingeriebenen Glasstopfen bis zur Mündung angefüllt, die Glasstopfen aufgesetzt, mit kaltem Wasser die Flaschen abgespült, mit einem Tuche abgetrocknet, dann sogleich mit weich geriebener Thierblase, die auf beiden Seiten mit Kollodium überzogen ist, dicht tektirt und nun alsbald in den Kellerraum gebracht. Diese Operationen geschehen an einem luftigen Orte, und man hütet sich sorgsam, Chlorgas aufzuathmen. Sollte letzteres dennoch geschehen sein, so nimmt man schnell mehrere Tropfen *Liquor Ammoniaci anisatus* oder *Spiritus Aetheris nitrosi* auf Zucker und riecht auch an diesen Flüssigkeiten. Wie wohl das Rauchen einer Cigarre bei der Arbeit unstatthaft ist, so dürfte es im vorliegenden Falle nachgegeben werden, denn merkwürdiger Weise wird der Rauchende weniger vom Chlorgas belästigt.

Der Kolben wird geöffnet, die Flüssigkeit in eine Kloake gegossen und das zurückbleibende Manganhyperoxyd einige Male durch Eingiessen von Wasser und Ausgiessen abgewaschen. Nachdem man alles Wasser aus dem Kolben hat abtropfen lassen, schliesst man ihn wieder mit dem Stopfen und dem Gasleitungsrohr und hebt ihn für eine spätere Operation auf.

Die Zerbrechlichkeit des gläsernen Kolbens, die Erneuerung der durch das Chlorgas zerstörten Korkstopfen sind sehr unangenehme Umstände, welche man so viel als möglich zu vermeiden sucht. Man hat daher Kolben von feuerfestem Thon^{*)}, die auf specielles Verlangen mit thönernen eingeriebenen und

^{*)} Sie werden von der (March'schen) Thonwaarenfabrik in Charlottenburg bei Berlin angefertigt.

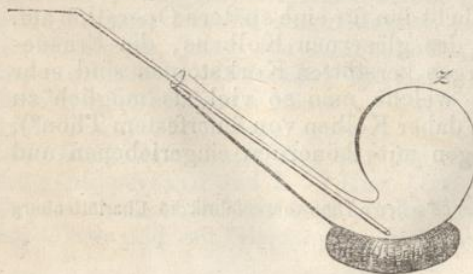
durchbohrten Stopfen versehen werden, als Chlorgasentwickelungsgefässe angefertigt. Sollte das Gasleitungsrohr nicht dicht die Bohröffnung schliessen, so nimmt man etwas Siegelack zur Hülfe. Der Kolben hat eine Tubulatur zur Aufnahme eines Trichterrohrs, das zugleich als Sicherheitsrohr dient. Man füllt den Kolben mit den Braunsteinstücken, setzt das Gasleitungsrohr auf (macht den Stopfen erforderlichen Falles mit Kitt dicht) und giesst durch das Trichterrohr, welches bis auf den Boden des Kolbens reicht, die Säure.



Chlorentwickelungskolben aus feuerfestem Thon.

Das Temperaturmaass ist von grossem Einfluss auf die Chlorgasmenge, welche das Wasser aufnehmen kann. Nach *Pelouze's* Untersuchungen nimmt Wasser von $+9$ bis 10° C. die grösste Menge Chlorgas auf, nämlich 2,75 Volum. Bei 0° nimmt es 1,5 Volum, bei $17,5^{\circ}$ 2,5 Volum Chlor auf. Daraus ergibt sich von selbst die Nothwendigkeit, ein Absorptionswasser von $9-12^{\circ}$ oder von der Temperatur unserer Keller in Anwendung zu bringen. In der Kälte bilden sich beim Hineinleiten des Chlors in das Wasser auf dessen Oberfläche blassgelbliche durchscheinende Bröckchen, die auch selbst das Gasleitungsrohr verstopfen. Sie sind ein Chlorhydrat ($\text{Cl}, 10\text{HO}$), das schon bei einigen Wärmegraden das Chlorgas unter Aufbrausen fahren lässt und flüssig wird. Da der stärkste Verbrauch des Chlorwassers in der wärmeren Jahreszeit stattfindet, so ist es ganz passend den Chlorwasservorrath in den Monaten April oder an kühlen Maitagen anzufertigen. Arbeitet man im Winter, so hat man das Wasser bis auf circa 15° zu erwärmen.

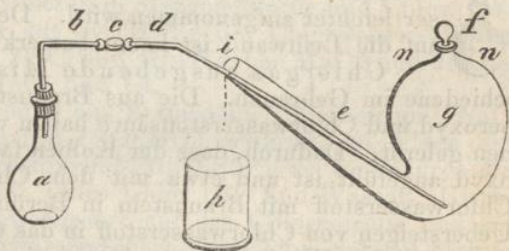
Man hat die pharmaceutische Praxis mit einer Menge anderer Chlorwasserbereitungsweisen beglückt. Nach *Liebig* soll man eine tubulirte und langschnablige Retorte bis zur Hälfte des Schnabels mit dem Wasser füllen, mit der oberen Wölbung auf einen Strohkranz legen, so dass Boden und Hals nach aufwärts gerichtet sind, und mittelst einer langen, bis in den Bauch der Retorte reichenden Gasleitungsröhre Chlorgas in den Retortenbauch leiten. Sobald sich über dem Wasser (bei z) soviel Chlorgas angesammelt hat, dass ersteres nahe daran ist, aus dem Retortenhalse auszufließen, unterbricht man das Einleiten des Gases, indem man dasselbe in eine zweite ähnlich zugerichtete Re-



torte treten lässt. Die Halsmündung der ersteren Retorte verschliesst man nun mit der Handfläche und befördert die Absorption des überstehenden Gases durch gelindes Schütteln und Bewegen. Hat das Wasser noch nicht die gehörige Färbung, so leitet man aufs Neue Chlorgas hinein.

Dieser Apparat ist (ich glaube von *Duflos*) modificirt worden. Das Gasleitungsrohr *d* wird bis in den Bauch einer völlig mit destill. Wasser gefüllten Glasretorte, welche in ihrem Bauche einen Tubus *f* hat und deren Bauch bis an die Halswurzel ungefähr 80 bis 100 Unz. Wasser fassen kann, vorgeschoben. Die Lage der Retorte muss von der Art sein, dass sich die Mündung des Halses *i* mit dem Tubus *f* in gleicher Höhe befindet. Der Tubus *f* ist Anfangs geöffnet und nur leicht mit einer Scheibe blauen Lakmuspapiers bedeckt. Sobald diese letztere in Folge eingeleiteten Chlorgases stark gebleicht wird, wird der Tubus mit

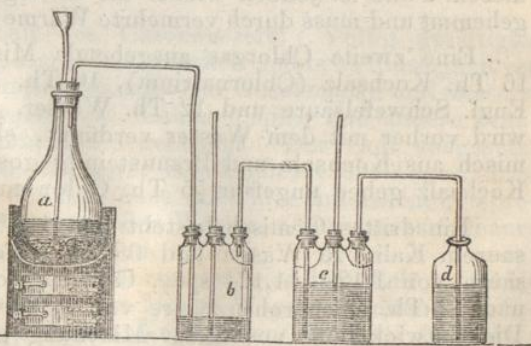
einem Glasstopfen festgeschlossen, die Chlorentwicklung aber weiter fortgeführt. Das Chlor, welches das Wasser nicht absorbirt, sammelt sich unter dem Tubusraume und eine entsprechende



Menge Wasser wird aus dem Halse der Retorte herausgedrängt und fließt in *h* ab. Sobald ungefähr $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ des Retortenraumes mit Chlorgas gefüllt ist, entfernt man die Retorte und vermischt durch Schütteln den Inhalt derselben. Das Einleiten des Chlorgases wird dann weiter wiederholt, bis das Wasser gesättigt ist.

Die Verwendung eines *Woulf'schen* Flaschenapparates, wie die *Ph. Hann.* vorschreibt, ist ganz unpassend, denn die umständliche Aufbauung dieses Apparats und die

Menge von Korkverschlüssen, welche von dem Chlorgase zerstört werden und das Chlorwasser mit gechlorten organischen Substanzen verunreinigt, sind Gründe gegen



Apparat zur Chlorwasserbereitung nach Ph. Hann.

dem Chlorgase zerstört werden und das Chlorwasser mit gechlorten organischen Substanzen verunreinigt, sind Gründe gegen

nug, ihn hier als unpraktisch zu bezeichnen. *a* ist der Kolben mit der Chlorgasentwicklungsmischung, *b* das Waschgefäß, *c* das Gefäß mit dem Absorptionswasser, *d* das Gefäß mit der Sodalösung.

Zweckmässig ist es, wenn man das Wechseln der Flaschen mit dem Absorptionswasser nicht ausführen will und der Verlust an Chlorgas, was aus dem Wasser in die Luft tritt, als unerheblich angesehen wird, eine mit dem Wasser ziemlich angefüllte Flasche vorzulegen, das äusserste Ende des Gas-



leitungsrohres in ein Säckchen von ausgewaschener feiner weisser Leinwand zu stecken und das obere Ende des Säckchens mit ausgewaschenem Zwirn fest zu schnüren. Das einströmende Chlor bläht das Säckchen auf und presst sich durch die Oeffnungen des Gewebes in feinertheilter Form hindurch, in welcher Art es vom Wasser leichter aufgenommen wird. Der Einfluss des Chlors auf die Leinwand ist kaum bemerkbar.

Chlorgas ausgehende Mischungen sind verschiedene im Gebrauch. Die aus Braunstein oder Manganhyperoxyd und Chlorwasserstoffsäure haben wir oben bereits kennen gelernt. Dadurch, dass der Kolben fast mit Manganhyperoxyd angefüllt ist und etwa mit dem Chlorgas fortgerissener Chlorwasserstoff mit Braunstein in Berührung kommt, ist ein Uebersteigen von Chlorwasserstoff in das Gasleitungsrohr nicht gut möglich. Wird dagegen ein pulvriger Braunstein genommen, der sich am Boden des Entwicklungsgefässes festsetzt, so ist die Chlorgasentwicklung aus der aufgegossenen konc. Salzsäure stürmischer und das Chlorgas reisst aus der oberen Schicht der Salzsäure Chlorwasserstoff mit sich fort. Diesem Uebelstande weicht man jedoch aus, wenn man die Salzsäure soweit mit Wasser verdünnt, bis sie nicht mehr raucht. In diesem Falle ist jedoch wieder die Chlorgasentwicklung sehr gehemmt und muss durch vermehrte Wärme unterstützt werden.

Eine zweite Chlorgas ausgehende Mischung besteht aus 16 Th. Kochsalz (Chlornatrium), 16 Th. Braunstein, 24 Th. Engl. Schwefelsäure und 12 Th. Wasser. Die Schwefelsäure wird vorher mit dem Wasser verdünnt, ehe sie auf das Gemisch aus Kochsalz und Braunstein gegossen wird. 100 Th. Kochsalz geben ungefähr 55 Th. Chlor aus.

Ein drittes Gemisch besteht aus 10 Th. doppelt-chromsaurem Kali, 15 Wasser und 68 Th. einer Chlorwasserstoffsäure von 1,120—1,124 spec. Gewicht (oder 30 Th. Wasser und 52 Th. einer rohen Säure von 1,160—1,170 spec. Gew.). Die Entwicklung aus dieser Mischung geschieht durch Erwärmen, bis zum Aufkochen und man erhält ungefähr 6,5 Th. Chlor. Im Anfange der Chlorgasentwicklung aus dieser Mischung tritt gemeinlich auch etwas Chlorwasserstoff mit dem

Chlor in die Vorlage. Man muss daher das zuerst auftretende Chlorgas besonders auffangen.

Endlich hat man auch vorgeschlagen Chlor aus 65 Th. Chromgelb, 65 Th. Kochsalz, 240 Th. conc. Schwefelsäure und 240 Th. Wasser zu entwickeln, und den Kolben in ein Sandbad zu stellen.

Von allen diesen Mischungen ist die aus Braunstein und Salzsäure die bequemste und billigste.

Theorie der Chlorentwicklung. Wenn man die Chlorwasserstoffsäure (HCl) durch Mangansuperoxyd (MnO^2) zersetzt, so bildet sich Manganchlorür (MnCl), Wasser (HO) und freies Chlor (Cl). Das Mangan verbindet sich nämlich zuerst mit dem Chlor der Chlorwasserstoffsäure zu Mangansuperchlorid (MnCl^2) und der Sauerstoff des Mangansuperoxyds mit dem Wasserstoff der Chlorwasserstoffsäure zu Wasser. Das Mangansuperchlorid zerfällt aber schon bei gewöhnlicher Temperatur, schneller beim Erhitzen in Manganchlorür und Chlor. Wie man sieht, wird nur aus der Hälfte der Chlorwasserstoffsäure Chlor frei gemacht. 2HCl und MnO^2 geben MnCl^2 und 2HO . — MnCl^2 zerfällt in MnCl und Cl .

Wird eine Mischung aus Braunstein, Chlornatrium (NaCl) und Schwefelsäurehydrat (SO^3, HO) erwärmt, so bilden sich schwefelsaures Manganoxydul (MnO, SO^3), schwefelsaures Natriumoxyd (NaO, SO^3), freies Chlor (Cl) und Wasser. Hierbei wirkt zuerst die Schwefelsäure auf das Chlornatrium und entbindet daraus Chlorwasserstoffsäure, welche unter Chlorentwicklung durch das Mangansuperoxyd zersetzt wird. MnO^2 und NaCl und $2(\text{SO}^3 + \text{HO})$ liefern MnO, SO^3 und NaO, SO^3 , ferner 2HO und Cl .

Wird 2fach chromsaures Kaliumoxyd ($\text{KaO}, 2\text{CrO}^3$) mit Chlorwasserstoffsäure zusammengebracht, so bildet sich Chlorkalium (KaCl), Chromchlorid (Cr^2Cl^3), Wasser (HO) und freies Chlor (Cl). — $\text{KaO}, 2\text{CrO}^3$ und 7HCl geben KaCl ; Cr^2Cl^3 ; 7HO und 3Cl .

Eigenschaften des Chlorwassers. Völlig gesättigtes Chlorwasser ist eine klare blass-grünlich-gelbliche Flüssigkeit von schwach styptischem, etwas scharfem Geschmacke und äusserst erstickendem Chlorigeruche. Lakmuspapier und andere organische Farben werden davon gebleicht. Der Luft ausgesetzt exhalirt es Chlorgas und unter dem Einflusse des Tageslichtes zersetzt es sich in der Art, dass das Chlor mit einem entsprechenden Theile Wasserstoff des Wassers Chlorwasserstoffsäure bildet und Sauerstoff frei wird.

Anwendung. Das Chlorwasser wird innerlich zu 10 bis 60 Gran mit der 6—12fachen Menge Wasser verdünnt bei fieberhaften und entzündlichen Krankheiten mit dem Charakter der Blutzersetzung, bei Scharlach, Blattern, Erysipel, Typhus, Ruhr, merkurieller Mundentzündung, Wurstvergiftung etc. gegeben, und äusserlich gegen Biss- und Stichwunden giftiger

oder wüthender Thiere, zu Gurgelwässern, zu Umschlägen bei Leberkrankheiten etc. gebraucht. In der Technik und in der Oekonomie wird es als Bleichmittel, in der Chemie häufig als Oxydationsmittel angewendet.

Für die Lungen ist Chlorgas ein Gift; unverdünnt eingeathmet kann es sogleich den Erstickungstodt herbeiführen. Im günstigen Falle kann nach vorübergehenden krampfhaften und entzündlichen Leiden der Luftwege ein schwindstüchtiges Leiden die Folge sein. Mittel gegen eingeathmetes Chlorgas sind weingeistige Getränke, Salpeterweingeist, anisöhlhaltiger Salmiakgeist, Aether, welche man einnimmt, so wie Riechen an diesen Mitteln und auch an anilinhaltigem Wasser.

Aufbewahrung. Da das Wasser nur zwischen 8 bis 12° C. die grösste Menge Chlor zu absorbiren vermag, so wird auch das bei dieser Temperatur gesättigte Chlorwasser bei höheren Temperaturen mehr oder weniger Chlorgas fahren lassen. Unsere Keller, welche durchschnittlich eine Temperatur von 10° C. haben, eignen sich also am besten als Aufbewahrungsort des Chlorwassers. Als Aufbewahrungsgefässe passen besonders schwarze Glasflaschen (Hyalith-Gläser), welche mit gut eingeriebenen Glasstopfen versehen und nach der oben Seite 111 angegebenen Weise tektirt sind. Sie werden bis unter den Stopfen angefüllt. Es ist eben Hauptsache, dass in den Flaschen keine atmosphärische Luft vorhanden ist. Bei einer solchen Aufbewahrung bleibt das Chlorwasser ein ganzes halbes Jahr von untadelhafter Beschaffenheit. Hat man keine Hyalith-Gläser, so kann man auch Flaschen aus weissem Glase nehmen, wenn man sie in einer geschlossenen Kiste bewahrt. In dem Dispensirlokal hält man ein Gefäss mit Chlorwasser nicht gern zur Hand, sondern holt den jedesmaligen Bedarf aus dem Keller. Man wählt nicht zu grosse Flaschen, wie auch *Ph. Bor.* anordnet. Je nach dem Verbrauch in der Receptur giebt man 4- bis 8- Unz-Flaschen den Vorzug. Selbst verständlich ist es, dass die kleinen Flaschen nur mit Rücksicht auf das Recepturgeschäft vorgeschrieben sind. Hat man grosse Quantitäten Chlorwasser aufzubewahren, so können auch grosse Flaschen dazu in Anwendung kommen, nur ist es eben Hauptsache, dass sie bis unter den Stopfen gefüllt sind. Dabei hat man aber wohl die Ausdehnung des Wassers im Auge zu halten, und nicht das kältere Wasser in den wärmeren Keller zu bringen. Grosse Flaschen sind in einem solchen Falle dem Zersprengtwerden leicht ausgesetzt. Kleine Reste Chlorwasser in den Vorrathsflaschen giesst man fort. Korkpfropfen werden durch Chlorwasser zerstört, zerbröckeln und unterstützen die Bildung von Chlorwasserstoff. Das Tektiren der Gefässe ist nothwendig, einerseits um den Stopfen festzuhalten, andererseits bei dem ungenügenden Verschluss mit Glasstopfen die Abdunstung des Chlors zu verhindern. Tekturen aus

Papier, Pergamentpapier, dichtem Zeuge, auch mit Kolloid überzogen, werden mürbe und zerbrechen beim Berühren. Thierblase, die man trocken weich gerieben und dann mit Kolloid, das ungefähr durch Zusatz von $\frac{1}{2}$ Proc. Paraffin geschmeidig gemacht ist, auf beiden Seiten überzogen hat, fand ich noch am brauchbarsten für den vorliegenden Zweck. Man kann auch um den Stopfen, wenn dieser nämlich keine Pilzform hat, nach dem gehörigen Abtrocknen eine Schicht einer durch Wärme weich gemachten Mischung aus Paraffin, Wachs, Venedischem Terpenthin ana 1 Theil und Talksteinpulver 2 Th. andrücken und mit einem erwärmten kleinen Spatel und dem Finger fest drücken und glatt streichen. Endlich kann man am zweckmässigsten über Stopfen und Flaschenhals gläserne oder porcellanene Töpfchen, Bechergläser etc. stülpen, deren Rand, mit welchem sie der oberen Flaschenwölbung aufstehen, man mit etwas weichem Harzcerat bestrichen hat.

Bei Dispensation des Chlorwassers vergesse man nicht, dass es stets Chlor exhalirt, und daher in eine Flasche gegossen, diese mit Chlorgas füllt. Giesst man nun aus einem anderen Gefässe Flüssigkeit dazu, so steigen die Chlordämpfe in dieses auf und ertheilen seinem Inhalte einen Chlorgeruch. Das Chlorwasser wird daher stets den Mixturen zuletzt zugesetzt. Diese Mixturen dispensirt man in verdunkelten Gläsern. Bemerken muss ich hierbei, dass es eine sehr geschmacklose Manier ist, zur Verdunkelung der Gläser Papier oder einen Farbenanstrich in Schwarz zu verwenden, welche Farbe auf den Kranken niemals einen angenehmen Eindruck macht. Andere Farben lassen denselben Zweck erreichen. Mischungen aus Chlorwasser mit schleimigen Flüssigkeiten, gefärbten Zuckersäften etc. verlieren sehr bald ihren Chlorgeruch.

Prüfung. Mehre Tropfen Chlorwasser in einem Glasgefäss verdampft dürfen keinen Rückstand hinterlassen. Ein solcher würde der Annahme Raum geben, dass statt destillirten Wassers Brunnenwasser zur Chlorwasserbereitung verwendet sei, oder er verdankt sein Dasein einer sorglosen Bereitungsweise. Ob er in Chlorcalcium, Manganchlorür, einer Chromverbindung besteht, lässt sich auf dem gewöhnlichen Wege näher bestimmen.

Ein gutes Chlorwasser bleicht damit befeuchtetes Lackmuspapier sofort, ohne es vorher zu röthen. Eine Röthung des Lackmuspapiers verräth Chlorwasserstoffsäure. Um diese nachzuweisen schüttelt man 1 Unz. des Chlorwassers mit 2 bis 3 Drachm. reinem Quecksilber kräftig durcheinander, bis der Chlorgeruch verschwunden ist, filtrirt und prüft mit Lackmuspapier. Eine äussert schwache Röthung kann das Präparat noch nicht verwerflich machen, da fast ein jedes längere Zeit aufbewahrtes Chlorwasser diese Reaktion zeigen wird. Wenn auch das Papier nicht geröthet wird, so erzeugt Silbernitrat-

lösung in dem Filtrat gemeinlich doch eine Trübung. Wird Quecksilber mit Chlorwasser geschüttelt, so bildet sich Quecksilberchlorür (Kalomel), welches in dem Wasser unlöslich und von fein zertheiltem anhängenden Quecksilber grau gefärbt ist. Die vorhandene Chlorwasserstoffsäure lässt das Quecksilber unberührt und verbleibt in dem entchlorten Wasser.

Die Güte des Chlorwassers hängt von seinem freien Chlorgehalt ab. Nach Vorschrift der *Ph. Bor.* soll es wenigstens 0,366 Proc. freies Chlor enthalten, oder mit anderen Worten: 100 Th. Chlorwasser mit einer Lösung von 4 Th. schwefelsaurem Eisenoxydulammon versetzt dürfen eine Lösung von übermangansaurem Kali nicht mehr entfärben. Man giebt in ein Kölbchen 4 Decigrm. (6 Gran) krystallisirtes schwefelsaures Eisenoxydulammon und etwas destill. Wasser, löst unter Schütteln auf, und wägt 100 Decigrm. (oder 150 Gran) Chlorwasser dazu, schüttelt um und giebt dann einige Tropfen einer Lösung des übermangansauren Kalis hinzu. Es darf keine Entfärbung dieses Reagens eintreten, widrigenfalls wurde das Eisenoxydul nicht vollständig in Oxyd verwandelt. Da das Eisenoxydul in 100 Th. des Eisendoppelsalzes durch 9 Th. (genauer 9,06 Th.) Chlor in Oxyd übergeführt wird, so geschieht dies bei 4 Decigrm. durch 0,362 Decigrm. Chlor; $100 : 9,06 = 4 : x(0,362)$. Die Zahl von 0,366 ist dem gemäss zu rektificiren. (Vergl. auch unter Chlorkalk, S. 379). — 0,362 Proc. Chlor entsprechen 1,73 Th. Chlor in 480 Th. Chlorwasser. *Ph. Hann.* schreibt Eisenvitriol zur Prüfung vor. Das Eisenoxydul von 100 Th. krystallisirtem schwefelsauren Eisenoxydul wird durch 12,77 Th. Chlor in Oxyd übergeführt. 480 Gran Chlorwasser sollen 18 bis 20 Gran Eisenvitriol vollkommen oxydiren, so dass eine Lösung durch Kaliumeisencyanid nicht mehr blau gefärbt wird. Dies Verhältniss würde also einem Chlorgehalt von 2,3 Gran in 480 Gran des Wassers ($100 : 12,77 = 18 : x=2,3$) oder einem Chlorgehalt von 0,48 Proc. entsprechen. 4 Proc. Chlor kann man dagegen in der Praxis als höchsten Gehalt annehmen, und man hat hier wieder ein Beispiel von den vielen Absonderlichkeiten der *Ph. Hann.*

Cinchonium sulphuricum.

$\text{C}_2\text{H}_{19}\text{SO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$. Cinchonum s. Cinchoninum sulphuricum.
Sulphas cinchonicus. Schwefelsaures Cinchonin.

Ph. Bor. Das schwefelsaure Cinchonin bildet prismatische, farblose, sehr bitter schmeckende Krystalle, löslich in 54 Th. Wasser, $6\frac{1}{2}$ Th. höchstrectif. Weingeist, unlöslich in Aether. Beim Erhitzen an der Luft hinterlassen sie keinen Rückstand.

Ph. Hass.

Das Cinchonin wurde 1803 von *Duncan* (spr. Dönnkän) 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.

Eigenschaften des (basisch-) schwefelsauren Cinchonins. Dieses bildet harte farblose rechtwinklige oder rhombische Säulen oder ein krystallinisches weisses Pulver von sehr bitterem Geschmacke, löslich in 60 Th. Wasser von mittlerer Temperatur, in 5 Th. höchstrectif. Weingeist von 50° C., in 6½ Th. kaltem gleichem, in 11 Th. absolutem Weingeist und 35 Th. Chloroform, unlöslich in Aether. Mit Chlorwasser und Ammoniak giebt es nicht, wie das Chininsalz, eine grüne Färbung. Ungefähr bei 100° schmelzen die Krystalle und verlieren bei 120° ihr Krystallwasser. Auf Platinblech erhitzt wird es verkohlt und verbrennt nach längerem und starkem Glühen völlig ohne Rückstand.

Das schwefelsaure Cinchoninsalz wird wie das entsprechende Chininsalz angewendet.

Verunreinigungen werden in ähnlicher Weise, wie von dem schwefelsauren Chinin angegeben ist, aufgefunden, wobei man jedoch zu beachten hat, dass es in Chloroform löslich, in Aether unlöslich ist.

Coccionella.

Coccionella. Cochenille. Roschenille.

Ph. Hass., Hann.

Coccus Cacti coccinelliferi L. Scharlachwurm, wahre Cochenille.
Insecta. Ord. *Hemiptera* (Halbdeckflügler);
 Subord. *Homoptera* (Gleichflügler oder Zikaden). Fam. *Gallinsecta* (Schildläuse).

Die Cochenille ist seit 300 Jahren in Europa bekannt. Es sind die getrockneten Weibchen einer Schildlausart, welche in Mexiko heimisch, aber auch nach Java, Algier versetzt auf einigen Kaktusarten, wie *Cactus coccinellifer* L. *Cactus Opuntia*, *Cactus tuna* etc. lebt und daselbst hauptsächlich in Pflanzungen dieser Gewächse (Nopalpflanzungen) kultivirt wird. Das Männchen der Cochenille 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 Filze 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 Winden 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, welcher nach 2 Monaten eine neue Brut hervorbringt. Eine dritte Brut kommt kurz vor der Regenzeit. Diese entwickelt sich nicht vollständig und liefert eine schlechte Cochenillesorte. Männchen giebt es nur wenige, eines reicht aber auf 3 bis 400 Weibchen aus. Die wilde oder die unächte Feldcochenille, 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 Cochenille ist im südlichen Spanien, Algier, Java etc. mit Glück ausgeführt worden.

Im Handel kommen mehrere Sorten Cochenille 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 (*Saccadilla*) 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 Cochenille, *Campechiana* oder *Granilla* genannt, so wie der Cochenillestaub haben einen geringen Werth und sind keine Artikel für den Apotheker. Ihr Gehalt an Farbestoff ist nur $\frac{1}{2}$ mal so hoch anzuschlagen als der der silbergrauen oder schwarzen. Das trockne Cochenilleinsekt ist 3—5 Millimeter lang, flachkonvex, mit Querrunzeln versehen, geruchlos und von etwas bitterem Geschmack.

Die Cochenille ist vielen Verfälschungen ausgesetzt. Zu diesen gehört eine Mischung aus Thon, Fernambukabkochung und Tragant oder Stärke, welcher die Form und das Aussehen der Cochenillekörner gegeben ist. Beim Eintauchen in heisses Wasser bildet sich daraus eine breiige Masse, während das echte, trocken quergefurchte Cochenilleinsekt aufschwillt und auf der Unterseite die Füße oder deren Ueberreste erkennen lässt. 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.

Das Pulver wird aus der durch Absieben vom Staube befreiten und dann bei gelinder Wärme getrockneten Cochenille dargestellt. Da sie sich schwer in ein feines Pulver verwandeln lässt, so muss das mittelfeine Pulver derselben beim Mischen mit anderen Pulverstoffen nochmals im Mörtel durchgerieben werden.

Anwendung. Man hat die Cochenille in Gaben von 1 bis 10 Gran als Mittel gegen Keuchhusten gebraucht, meist dient sie jetzt noch als färbende Substanz in Zahnmitteln und anderen kosmetischen Mitteln, zur Bereitung der rothen Tinte und in der Technik besonders zum Färben der Zeuge.

Neben Stearin, Elain, Leim, Salzen und thierischen Säuren enthält die Cochenille einen schön rothen, in Wasser, Weingeist, Aetzammonflüssigkeit löslichen Farbstoff: Carminsäure oder Carmin.

Coffeinum.

$C^{16}H^{10}N^4O^4 + 2HO$. Coffeinum. Koffein. Kaffein. (Thein).

Ph. Bor. Das Koffein bildet zarte biegsame, farblose, seiden-glänzende, bitterschmeckende Krystalle, welche bei allmählig vermehrter Wärme zuerst schmelzen, bei starker Hitze sich verflüchtigen ohne den geringsten Rückstand zu hinterlassen. Sie sind in 93 Th. kaltem, leichter in heissem Wasser löslich und bilden mit Salpetersäure eine sehr leicht lösliche, aus der säuerlichen Lösung leicht in Krystalle anschliessende Verbindung.

Coffeinum citricum.

Coffeinum citricum. Citronensaures Koffein.

Ph. Hann. Ein Präparat chemischer Fabriken, dem Kaffein ähnlich.

Das Kaffein wurde 1820 von Runge, 1821 von Pelletier und Caventou, Robiquet aus dem Kaffee rein dargestellt, später von Liebig und Wöhler seiner Zusammensetzung nach ermittelt. Man findet es bis zu 5 Proc. in der Guarana, den Früchten von *Paulinia sorbilis*, zu 2—3 Proc. im Chinesischen Thee, zu 0,5—1 Proc. im Kaffee, zu 1—1,2 Proc. in den trocknen Kaffeeklättern, zu 1—1,2 Proc. im Paraguaythee (den trocknen Blättern von *Ilex Paraguayensis*). Die Benennungen Koffein, Thein, Guaranin, Psoralein bezeichnen ein und denselben Körper.

In jenen vegetabilischen Substanzen ist das Kaffein an Kaffeegerbsäure und andere den Gerbstoffen verwandte Säuren gebunden.

Darstellung. Es giebt eine Menge Darstellungsweisen,

von denen ich hier die einfachsten und auch im pharmaceutischen Laboratorium mit Vortheil ausführbaren erwähnen will.

100 Th. guter Thee oder Theestaub, welchen man billig von Drogueriehandlungen Hamburgs oder Bremens bezieht, werden nach Zusatz von 10 Th. Kalkhydrat mit 300 Th. kochend heissem Wasser übergossen und 4 Stunden im Dampfbade digerirt, dann ausgepresst, die Pressrückstände noch einmal mit 150 Th. kochend heissem Wasser angerührt, widerum digerirt und ausgepresst. Die Flüssigkeiten werden zusammengegossen mit 1 Th. Holzkohlenpulver gemischt und dann der Ruhe überlassen. Nach einem Tage wird filtrirt, der Bodensatz mit etwas warmem Wasser nachgewaschen und nun allmählig unter Umrühren mit soviel Bleiessig vermischt, so lange dadurch eine Fällung entsteht. Der Niederschlag wird durch Filtration gesondert, mit Wasser ausgewaschen und aus dem Filtrat gelöstes Bleioxyd durch eine gerade genügende Menge Schwefelwasserstoff als Schwefelblei niedergeschlagen. Nach dem Absetzenlassen wird filtrirt und das nun beinahe farblose Filtrat bis auf 30 Th. eingedampft und zur Krystallisation bei Seite gestellt. Aus der Mutterlauge, die man durch Abpressen absondert und bis auf $\frac{1}{3}$ Volum einengt, gewinnt man weitere Krystalle. Die gesammelten Koffeinkrystalle werden in 40 Th. Wasser und nach Zusatz von gereinigter thierischer Kohle durch Aufkochen gelöst, heiss filtrirt, das Filtrum mit kochend heissem Wasser nachgewaschen und das Filtrat durch Einengen und Beiseitestellen zur Krystallisation gebracht. Die Krystalle werden ohne sie zu pressen in einem Filter gesammelt und auf Fliesspapier an einem lauwarmen Orte getrocknet. Die Ausbeute beträgt $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ Proc. des Theestaubes.

Auch kann man, nachdem die Fällung mit Bleiessig geschehen ist, filtriren, die Flüssigkeit im Wasserbade concentriren, mit 2 Th. gepulv. schwefelsaurem Kali und 1 Th. Knochenkohle vermischen und im Wasserbade bis zur Trockne bringen. Der trockne Rückstand wird gepulvert und mit der genügenden Menge Chloroform extrahirt, von dem Chloroformauszuge das Chloroform im Wasserbade abdestillirt, der Rückstand in kochend heissem destillirten Wasser aufgelöst, wenn nöthig filtrirt und zur Krystallisation bei Seite gestellt. Auf diese Weise erhält man das Koffein alsbald schön weiss und rein. Filter und Kolatorien werden gesammelt, mit heissem Wasser ausgezogen, und der Auszug eingengt, bis er bei Seite gestellt Koffeinkrystalle absetzt.

4 Zollpfund Theestaub	100 Silbergr.
Kalkhydrat, Bleiessig, Schwefelwasserstoff, Filter, dest. Wasser, Kohle	20 —
Gefässe, Feuerung	10 —
2,3 Loth Coffein	130 Silbergr.
Im Handel kostete dieselbe Quantität 270 Silber Groschen.	

100 Th. Kaffeebohnen (bessere Sorte) werden scharf ge-

trocknet und grob gepulvert (oder auf einer Schrotmühle zermahlen) mit 15 Th. Kalkhydrat, 1 Th. Holzkohlenpulver und 20 Th. Wasser gemischt, die Mischung im Wasserbade trocken gemacht, gepulvert und im Verdrängungsapparat mit Weingeist (ungefähr 350 Th.) extrahirt. Der Auszug wird mit einem halben Volum Wasser vermischt in eine Destillirblase gebracht, der Weingeist abdestillirt, die wässerige zurückbleibende Flüssigkeit, um sie von dem fetten Oel zu befreien, durch ein genässtes Filter gegossen und zur Krystallisation gebracht. Die gewonnenen Krystalle werden in heissem Wasser gelöst, mit gereinigter thierischer Kohle digerirt, die Lösung filtrirt und zur Krystallisation gebracht. Ist das Koffein noch nicht farblos, so muss es noch einmal umkrystallisirt werden. Ausbeute 0,6—0,9 Proc.

Die Abkochung von gepulverten Kaffeebohnen oder Thee wird mit Bleiessig von den Gerbsäuren befreit, filtrirt, zur Trockne eingedampft, mit Sand gemischt und daraus das Koffein in derselben Weise, wie die Benzoësäure aus Benzoë, durch Sublimation abgeschieden.

Eigenschaften. Das Koffein bildet sehr lange oder kurze, oft sternförmig, gruppirte, farblose, mehr oder weniger seidenglänzende, bitter schmeckende Nadeln oder haarförmige Krystalle, die bei 120° ihr Krystallwasser verlieren, bei 178° schmelzen und bei ungefähr 384° in Gestalt von zarten Prismen oder wollig verworrenen zarten Krystallen sublimiren. Das Koffein ist in heissem Wasser, in Weingeist und Chloroform leicht, in 93 Th. kaltem Wasser, aber in Aether schwierig löslich.

Aus Weingeist und Aether krystallisirt das Koffein wasserfrei. Die Formel des aus Wasser krystallisirten ist $C^{10}H^{10}N^4O^4 + 2H_2O$. *Ph. Bor.* hält es für einen indifferenten Körper, denn sie nennt es *Coffeinum*, wie sie auch anderen indifferenten krystallisirten Pflanzensubstanzen Namen mit der Endigung *inum* giebt, während sie für die Namen der Alkaloide die Endigung *ium* festgehalten hat. Dass diese *Ph.* das Koffein nicht für ein Alkaloid ansehen wollte, ist mit Dank anzuerkennen, im anderen Falle hätte sogar *Coffium* in der Medikamentenseries figurirt. Uebrigens ist Koffein, obgleich ohne alkalische Reaktion, ein alkaloidischer Körper, denn wir kennen ein chlorwasserstoffsäures und schwefelsäures Salz und Salzverbindungen mit Platinchlorid und mit Silbersalpeter. *Ph. Bor.* erwähnt selbst eine salpetersaure krystallisirbare Verbindung.

Wird Koffein mit rauchender Salpetersäure einige Minuten gekocht, die gelbe Lösung in gelinder Wärme verdunstet, der Rückstand mit Ammoniakflüssigkeit befeuchtet, so entsteht eine dem Murexid ähnliche Purpurfärbung, die auf Zusatz von Aetzkali nicht wie bei dem Murexid in Blau übergeht, sondern verschwindet (*Stenhouse*). Wird Koffein mit Chlorwasser zur Trockne abgedampft, so bleibt ein purpurrother Rückstand, der bei stärkerem Erhitzen goldgelb wird, die rothe Farbe aber beim Berühren mit Ammoniak wieder annimmt.

Wird Koffein mit Barythydrat gekocht, so erhält man im Destillat Aetzammon und Methylamin, im Rückstande eine neue Base, das Coffeidin.

Anwendung. Man giebt das Koffein zu 1—5 Gran besonders gegen Migräne und andere Neuralgien. In grösseren Gaben bewirkt es bei einigen Individuen toxische Erscheinungen. Für kleine Hausthiere ist es ein Gift.

Prüfung. Das reine Koffein verdunstet langsam erhitzt vollständig auf dem Platinblech. Ein Rückstand würde fixe Verunreinigungen anzeigen. Mit Kalilauge übergossen darf es kein Ammoniak ausgeben. In konc. Schwefelsäure eingetragen darf es diese nicht bräunen.

Ph. Hass. hat das citronensaure Koffein aufgenommen, vielleicht mit dem guten Glauben, dass ein solches existire. Wenn man Koffein und Citronensäure in der geringsten Menge destill. Wasser löst und zur Krystallisation bei Seite stellt, die Krystalle mit Wasser abwäscht und trocknet, so hat man eben nur Koffein vor sich, denn die Citronensäure ist in ihrer ganzen angewendeten Quantität im Wasser gelöst geblieben. Das citronensaure Kaffeein, wie es im Handel vorkommt, ist meist auch nur reines Koffein oder ein Koffein mit etwas mechanisch anhängender Citronensäure. Weil in den therapeutischen Schriften gesagt ist, dass das citronensaure Salz besser vertragen werde, so werden die Aerzte noch lange Zeit citronensaures Koffein verschreiben und die Apotheker dafür reines Koffein dispensiren.

Collodium.

Collodium. Kollod. Kollodium.

Ph. Bor. Zu einer Mischung aus sieben (7) Th. Salpetersäure von 1,420 spec. Gew. und acht (8) Th. Schwefelsäure von 1,833 spec. Gew., oder wenn jene Salpetersäure nicht zur Hand ist, zu einer Mischung aus acht (8) Th. Salpetersäure von 1,382—1,390 spec. Gew. und zwanzig (20) Th. Schwefelsäure von 1,833 spec. Gew. wird, wenn die Mischung bis zur Lufttemperatur erkaltet ist, ein (1) Th. Baumwolle so gegeben, dass sie mit der Säure vollkommen getränkt ist. Man stellt 12—24 Stunden bei Seite, nimmt dann die feste Substanz (aus der Säure) heraus, wäscht sie mit destillirtem Wasser aus, presst sie aus und trocknet sie.

Ein (1) Th. dieser trocknen Baumwolle wird mit einer Mischung aus achtzehn (18) Th. Aether und drei (3) Th. höchstrectif. Weingeist zusammengeschüttelt. Nach dem Absetzenlassen wird die syropsdicke Flüssigkeit vom Bodensatz klar abgossen.

Ph. Hass. Bestens gereinigte und sehr klein geschnittene Baumwolle ein (1) Th. wird in eine Lösung aus 1 Th. kohlen-saurem Natron in 48 Th. destill. Wasser eingetaucht, dann gehörig ausgewaschen und getrocknet in eine Porcellanschale gegeben, die einen Rauminhalt von 288 Th. Wasser hat. Diese Schale wird im Wasserbade kochend heiss gemacht, schnell ausgetrocknet. In diese warmgemachte Schale werden ferner zwanzig (20) Th. gepulverter und getrockneter Kalisalpeter mit dreissig (30) Th. Nordhäuser Schwefelsäure übergos-

sen. Einen Augenblick wird die Mischung mit einem Glasstabe umgerührt, damit die Baumwolle von dem Flüssigen vollständig getränkt werde, und dann lässt man 63—64 Minuten stehen. Hierauf wird die Schale mit Wasser gefüllt und dieses wieder abgegossen. Dies wird so oft wiederholt, bis die abgegossene Flüssigkeit blaues Lackmuspapier nicht mehr röthet. Endlich wird die so bereitete Schiessbaumwolle vorsichtig bei sehr gelinder Wärme getrocknet. Ein (1) Th. derselben wird mit sechs (6) Th. wasserfreiem Aether angefeuchtet und absoluter Weingeist, zwei (2) Th., dazugemischt. Nach Verlauf einer Stunde verdünnt man die gelatinöse Masse mit zwölf (12) Th. Aether. Die Flüssigkeit ist farblos, etwas opalisirend oder trübe.

Ph. Hann. Zehn (10) Th. bestens ausgetrockneter gepulverter Kalisalpeter und funfzehn (15) Th. Engl. Schwefelsäure von 1,84 spec. Gew. werden in einem irdenen Topfe mittelst eines Porcellanspatels rasch gemischt und dann ein (1) Th. gereinigte Baumwolle zugemischt. Je nach der stärkeren oder geringeren Einwirkung lässt man $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunde stehen und trägt zugleich dafür Sorge, dass keine zu starke Erhitzung eintrete und sich keine rothen Untersalpetersäuredämpfe entwickeln, was durch Niederdrücken der Partien Baumwolle, an welchen sich die Entwicklung zeigt, so wie ausserdem im Sommer durch Hineinstellen des Gefässes in kaltes Wasser zu verhindern ist. Die alsdann vollständig ausgewaschene Baumwolle wird an einem mässig warmen Orte getrocknet. Ein (1) Th. der so gewonnenen Schiessbaumwolle wird mit gleichviel höchstrectif. Weingeist und funfzehn (15) Th. Aether in einem verschlossenen Gefässe zusammengeschüttelt, so lange noch Baumwolle gelöst wird. Dann lässt man absetzen und dekantirt. Es ist eine gelblich weisse, mehr oder weniger klare, syropsdicke Flüssigkeit.

Meynard (spr. Mänahr) in Boston lehrte 1848 zuerst, die sogenannte Schiessbaumwolle in weingeisthaltigem Aether aufzulösen und für chirurgische Zwecke zu verwenden. Die Lösung wurde Kollodium genannt.

Die Darstellung des Kollodiums*) zerfällt in die Bereitung des Kolloxyllins**) oder der Kollodiumwolle und die Auflösung dieses Präparats in weingeisthaltigem Aether.

Die sogenannten Kohlenhydrate, jene organischen Substanzen, welche man als Verbindungen des Kohlenstoffs mit Wasser betrachtet, wozu auch die Cellulose oder Holzfaser gehört, werden unter gewissen Bedingungen bei Einwirkung von Schwefelsäure und Salpetersäure (NO^5), in der Art verändert, dass

*) $\kappa\omicron\lambda\lambda\acute{o}\delta\eta\varsigma$, leimähnlich; $\kappa\acute{o}\lambda\lambda\alpha$, Leim; $\epsilon\acute{\iota}\delta\omicron\varsigma$, Gestalt.

**) $\kappa\acute{o}\lambda\lambda\alpha$, Leim; $\xi\acute{\upsilon}\lambda\omicron\nu$, Holz, Holzfaser.

die Salpetersäure ein oder mehrere Aequivalente Wasser (HO) aus der Zusammensetzung des Kohlenhydrats verdrängt und dafür in gleicher Aequivalentzahl eintritt. Diese Substitution des Wassers durch Salpetersäure findet auch bei der Baumwolle, die eine ziemlich reine Cellulose ist und welcher die Formel $C^{12}H^{10}O^{10}$, oder dieselbe verdoppelt $= C^{24}H^{20}O^{20}$, zukommt, statt. Wird ein Gemisch aus 1 Th. Baumwolle, 10 Th. salpetersaurem Kali und 12–15 Th. Schwefelsäurehydrat, oder ein Gemisch aus Baumwolle konc. Salpetersäure und konc. Schwefelsäure bewerkstelligt, so disponirt die gegenwärtige Schwefelsäure, in Folge ihrer starken Verwandtschaft zum Wasser, die Salpetersäure, 3 Aeq. Wasser aus der Baumwollencellulose zu verdrängen und in die Stelle derselben einzutreten, also jene Wasseraequivalente in gleicher Anzahl zu substituiren. Die Baumwollenfaser ist in ihrem Baue nicht im geringsten verändert, sie enthält aber die Bestandtheile von 3 Aeq. Salpetersäure, so dass man ihr die Formel $C^{24}H^{17}O^{17}(NO^5)^3$ beilegen kann. Dieses Produkt ist das Kolloxylin oder die Kollodiumwolle. Gewaschen und getrocknet löst es sich in weingeisthaltigem Aether zu einer klaren schleimigen Flüssigkeit auf. Hat man zu seiner Erzeugung jene Mischung aus Kalisalpeter und Schwefelsäurehydrat angewendet, so ist die Bildung des Kolloxylin je nach der Trockenheit des Kalisalpeters und der Koncentration der Schwefelsäure in einem Zeitraume von 5–30 Minuten vollendet. Lässt man nun das gebildete Kolloxylin länger der Einwirkung der Mischung ausgesetzt, so schreitet die Nitrication oder die Substitution der Wasseraequivalente der Cellulose durch Salpetersäure fort, und am Ende des erwähnten Zeitraumes ist die Baumwollenfaser zwar in ihrem Bau nicht weiter verändert, sie hat aber an Gewicht zugenommen und ist nun nach dem Auswaschen und Trocknen nicht mehr in weingeisthaltigem Aether löslich. Dieses Produkt aus der Baumwollenfaser enthält 5 Aeq. Salpetersäure und erhält die Formel $C^{24}H^{15}O^{15}(NO^5)^5 + 2HO$ oder $C^{24}H^{17}O^{17}(NO^5)^5$. Es ist diese Substanz das Pyroxylin*) oder die Schiessbaumwolle. Wird das Pyroxylin mit verdünnter Lösung des kohlensauren Natrons gekocht oder 1–2 Tage in sehr starker Aetzammonflüssigkeit macerirt, dann ausgewaschen und getrocknet, so erhält man eine im Aeusseren nicht veränderte Baumwolle, welche in weingeisthaltigem Aether löslich ist, aber nur 4 Aeq. Salpetersäure enthält, also

*) $\pi\upsilon\rho\acute{o}s$, gen. $\pi\upsilon\rho\acute{o}s$, Feuer; $\xi\upsilon\lambda\omicron\nu$, Holz. Bis jetzt machten die Chemiker zwischen Pyroxylin und Kolloxylin keinen Unterschied, sondern nannten auch die Kollodiumwolle Pyroxylin, von dem sie zwei Modifikationen annahmen, eine in weingeisthaltigem Aether lösliche und eine unlösliche. Früher pflegte man das Pyroxylin auch mit Xyloidin ($\xi\upsilon\lambda\omicron\nu$, Holz, $\epsilon\iota\delta\omicron s$, Gestalt) zu bezeichnen, jetzt jedoch versteht man unter letzterem Namen ein ähnliches Substitutionsprodukt aus dem Stärkemehl.

durch die Formel $C^{24}H^{16}O^{16}(NO^5)^4 + HO$ oder $C^{24}H^{17}O^{17}(NO^5)^4$ repräsentirt wird. Das Kolloxylin ist also gleichsam das Trisnitricat, das Pyroxylin das Pentanitricat, die zwischen beiden liegende Verbindung das Tetranitricat der Cellulose.

Das Kolloxylin, mit welchem Namen ich die Kollodiumwolle bezeichnen werde, verpufft bei einer Temperatur zwischen $150-160^\circ C.$, das Tetranitricat zwischen $140-150^\circ$, das Pyroxylin bei $110-120^\circ$. Pyroxylin in einem Gemisch aus Kalisalpeter und rauchender Schwefelsäure dargestellt, verpufft selbst bei $80^\circ C.$, sowie durch heftigen Schlag, Stoss etc.

Das Kolloxylin wird durch kochend heisses Wasser nicht verändert, das Pyroxylin dagegen zum Theil in Tetranitricat übergeführt. Alle drei Nitricate werden durch rauchende Salpetersäure, sowie durch conc. Schwefelsäure gelöst.

Durch Kochen in Eisenchlorürlösung werden alle drei Nitricate in der Art zersetzt, dass die Salpetersäure theils als Stickoxydgas entweicht, theils das Eisen in Eisenoxyd übergeht und zwar entstehen aus je 1 Aeq. Salpetersäure und 6 Aeq. Eisenoxydul 3 Aeq. Eisenoxyd. Bei diesem Process nimmt das Nitricat wieder Wasseraequivalente auf und es resultirt eine in physischer und chemischer Hinsicht vollständig regenerirte Cellulose.

Nach diesen Vorbemerkungen gehe ich zu der Bereitung des Kolloxylins über. Eine ziemlich reine Cellulose ist die Baumwolle, die Samenhaare von *Gossypium herbaceum*. Wie die Baumwolle im Handel vorkommt, ist sie mehr oder weniger mit anderen Theilen der Pflanze durchstreut oder mit Staub bedeckt. Hiervon wird sie durch die Operation des Krämpelns oder Kardätschens meist befreit. Eine gekrämpelte Baumwolle guter Qualität ist ohne weitere Vorbereitung zur Kolloxylin-darstellung verwendbar. Eine geringere Qualität, oder eine solche, die schon zur Wattenfabrikation gebraucht wurde, oder alte baumwollene Watte, Scheerwolle werden durch Einweichen und Waschen in einer 3—4 procentigen Lösung des krystallisirten kohlensauren Natrons, hierauf durch Waschen mit Wasser gereinigt, zerzupft und getrocknet.

Die reine oder die gereinigte trockne Baumwolle wird nun in eine Mischung aus Salpetersäure und Schwefelsäure getaucht. Ph. Bor. hat je nach der Concentration der Salpetersäure zwei Verhältnisse angegeben, die sich innerhalb enger Grenzen bewegen und rein empirisch bemessen sind. Nach den Resultaten aus einer langen Reihe von Versuchen zu schliessen ist in Gemischen aus dem 3, dem 4 und 5ten Salpetersäurehydrat mit Schwefelsäurehydrat nur die Bildung des Kolloxylins möglich, die des Pyroxylins aber völlig ausgeschlossen. Die spec. Gewichte jener Salpetersäurehydrate liegen zwischen 1,445 bis 1,380. Die Schwefelsäure muss sich soviel als möglich der Concentration des einfachen Hydrats nähern. Säuren von 1,833

bis 1,841 zeigten sich gleichwirksam. Eine Salpetersäure, deren spec. Gewicht unter 1,380 liegt, genügt kaum, die Kolloxylinbildung zu vollenden. Das doppelte Scheidewasser hat gemeinlich ein spec. Gew. von 1,340—1,350, selten erreicht es ein Gewicht von 1,400. In den meisten Fällen wird man zur Darstellung einer konzentrierteren Salpetersäure genöthigt sein und man gewinnt dieselbe entweder aus Natronsalpeter (vergl. S. 100) oder Kalisalpeter (vergl. S. 94). Diese konzentrierte Säure vermischt oder verdünnt man entsprechend mit doppeltem Scheidewasser. Bei der Rektifikation des doppelten Scheidewassers gewinnt man gegen das Ende der Destillation eine Säure von ungefähr 1,400—1,410 spec. Gew., welche für den vorliegenden Zweck ohne weiteres verwendbar ist. Ein geringer Chlorgehalt der Säure ist ohne Einfluss auf die Bildung des Kolloxylins, ein grosser dagegen vermindert die Ausbeute. Die spec. Gewichte der Schwefelsäure müssen wenigstens über 1,833 hinausgehen. Das spec. Gew. der Engl. Schwefelsäure erreicht selten diese Zahl. Entweder destillirt man das überflüssige Wasser dieser Säure ab, oder man vermischt sie mit rauchender, soweit es nöthig ist. Eine dünne Schwefelsäure wirkt besonders im Verein mit einer dünnen Salpetersäure auflösend auf die Baumwollenfaser.

Die Zeitdauer der Verwandlung der Baumwolle in Kolloxylin richtet sich nach der Koncentration der Säuren. Je specifisch schwerer diese sind, um so eher ist die Kolloxylinbildung beendigt. Auf das gebildete Kolloxylin scheint dann dieselbe Säuremischung, wenigstens in den ersten 8—10 Stunden, und bei gewöhnlicher Temperatur, keinen verändernden Einfluss auszuüben.

Die Temperatur der Mischung beider Säuren muss, wie auch *Ph. Bor.* angiebt, auf das mittlere Temperaturmaass herabgegangen sein, ehe man die Baumwolle eintaucht. Die Mischungen der dünneren Salpetersäure mit der konc. Schwefelsäure nehmen stets einen höheren Temperaturgrad an. Eine Temperatur von 30° C. ist ohne bemerkbaren Einfluss auf die Bildung, so wie auf das Gewicht der Ausbeute des Kolloxylins. Mehrere Grade über diese Temperatur hinaus bildet sich mehr oder weniger ein Binitricat der Cellulose (*Alcoholén*), das kurzfasriger entweder in Weingeist löslicher, oder in weingeisthaltigem Aether schwerer oder trübe löslich ist, oder darin nur aufquillt, und was die Hauptsache ist, auch der Quantität nach um vieles geringer ausfällt.

Aus den Versuchen, die ich über das Verhältniss der Säuren zur Baumwolle und über die Zeit bis zur Beendigung der Kolloxylinbildung bei einer Temperatur von 15—20° C. angestellt habe, ergaben sich folgende Resultate:

Zwei (2) Theile Baumwolle erfordern

Salpetersäure Theile	Spec. Gew.	und	Schwefelsäure von 1,833—1,840 spec. Gew.	Die Bildung des Kolloxylin ist vollendet nach
11	1,460	"	11 Th.	5 Stund.
12	1,450	"	12 "	6 "
12½	1,440	"	13 "	7 "
13	1,430	"	14½ "	8 "
14	1,420	"	16 "	9 "
15	1,410	"	17 "	10 "
16	1,400	"	18½ "	12 "
17	1,390	"	20 "	15 "
18	1,380	"	22 "	20 "

Vorthellhaft ist es immer die Verhältnisse der mittleren Posten dieser Reihe anzuwenden. Jede dieser Mischungen giebt ein vorzügliches Kolloxylin, das 135—140 Proc. der in Arbeit genommenen Baumwolle beträgt. Wird diese in die noch heisse Mischung eingetragen, so geht die Ausbeute bis auf 125 bis 115 Proc. herab.

Das von der *Ph. Bor.* aufgenommene Verfahren ist nicht nur bequem und leicht auszuführen; wegen der Sicherheit, die es in der Erzeugung des Kolloxylin gewährt, ist es auch das empfehlenswertheste. Das Säuregemisch enthält gerade die Menge Wasser, welche die Einwirkung der Säuren auf das gebildete Kolloxylin aufhebt, also die weitere Nitrication der Cellulose abschliesst.

Man mischt die Säuren in einem Kolben oder einer passenden Flasche mit dünnem Boden und, wenn die Temperatur des Gemisches auf circa 20° herabgegangen ist, giesst man es in ein gläsernes oder porcellanenes geräumiges Gefäss (Becherglas, Zuckerhafen, Porcellanbüchse), dazu die Baumwolle und stampft diese mittelst eines gläsernen oder porcellanenen Spatels in die Flüssigkeit, bis eine gehörige Durchtränkung stattgefunden hat, schliesst das Gefäss mit einem Deckel und stellt es über die vorhin angegebene Zeit hinaus an einem Orte von mittlerer Temperatur (15—20° C.) bei Seite. Ein gläsernes Gefäss ist geeigneter als ein undurchsichtiges, weil es die Durchdringung der Baumwolle mit der Säure besser beobachten lässt. Weisse oder opake Stellen in der Baumwollenmasse sind nicht oder nur unvollkommen von der Säure durchdrungen.

Nachdem das Gemisch die nöthige Zeit gestanden hat, füllt man das Gefäss zu $\frac{3}{4}$ mit Brunnenwasser, hebt mit einem Glasstabe die Baumwollenmasse, die einen etwas starren Kuchen bildet, vom Boden des Gefässes, rührt einige Male um, giesst das Wasser ab und ersetzt es durch eine frische Portion. Nachdem man das Wasser noch einmal erneuert hat, zerpupft man das Kolloxylin mit den Händen und wäscht es mit Brunnenwasser, zuletzt mit etwas destillirtem Wasser so lange aus, bis das beim Drücken abfliessende Wasser nicht mehr sauer

reagirt. Man presst das Kolloxylin stark mit den Händen, zerzupft es, breitet es in einem Siebboden auf einer Lage Fließpapier aus und lässt es an einem warmen Orte trocken werden. Obgleich das Kolloxylin weit über der Temperatur des kochenden Wassers verpufft, so ist es dennoch räthlich, unter dem Wasserkochpunkte liegende Trockenwärme einwirken zu lassen. Der Unterschied liegt ja nur einfach darin, dass die Austrocknung bei einer gelinden Wärme etwas länger dauert.

Das Auswaschen des Kolloxylins erfordert einige Aufmerksamkeit und diese ist besonders auf etwaige härtere Knoten in der Masse des Kolloxylins zu richten. Ein nicht genügend ausgewaschenes Produkt wird beim Trocknen stellenweise gelb. Man wird daher immer gut thun, zu den letzteren Portionen Waschwasser mässig warmes Wasser anzuwenden.

Ein (1) Th. des trocknen Kolloxylins giebt man in eine Flasche, die 30–40 Th. Wasser fassen kann, übergiesst es mit drei (3) Th. höchstrectif. Weingeist und dann mit 18 Th. Aether von 0,725–0,730 spec. Gew. Will man einen schwächeren Aether verbrauchen, so verringert man das Gewicht des Weingeistes und vermehrt das des Aethers. Die Mischung wird mehrmals umgeschüttelt, eine Viertel- bis halbe Stunde bei Seite gesetzt und wieder geschüttelt. Die Lösung bildet entweder eine schwerfließende gelatinöse Masse oder eine syrupdicke Flüssigkeit. Im ersteren Falle setzt man noch soviel jener Mischung aus Weingeist und Aether zu, bis nach dem Umschütteln eine dicklichfließende Flüssigkeit geworden ist. Dieselbe lässt man in der wohl verstopften Flasche 1–2 Tage absetzen und giesst die klare Flüssigkeit vom Bodensatz ab oder man filtrirt in einem Stechheber durch ein lockeres Bäuschchen Baumwolle.

2 Loth Zollg. gekrämpelte Baumwolle . . . 4 Silbergr.

14 Loth Salpetersäure v. 1,420 spec. Gew. . . 3½ —

16 Loth Schwefelsäure v. 1,835 spec. Gew. . . 1 —

Destill. Wasser, Gefässe 1½ —

10 Loth Weingeist 1½ —

60 Loth Aether (Pfd. 10 Sgr.) 20 —

68 Loth filtrirtes Kollodium 31½ Silbergr.

Vom Droguisten bezogen kostet diese Quantität 34–36 Sgr., wozu noch Fracht und Verpackung kommen.

Der Bodensatz wird, wenn er eine gelatinöse Schicht enthält, mit weingeisthaltigem Aether einige Male umgeschüttelt und giebt dann ein dünneres Kollodium, das man filtrirt zum Verdünnen des während der Aufbewahrung zu dickflüssig gewordenen benutzt.

Eine andere bis jetzt am meisten befolgte Methode der Darstellung eines in Aetherweingeist löslichen Kolloxylins ist von den *Ph. Hann.* und *Hass.* vorgeschrieben. Sie besteht in der Mischung der Baumwolle mit gepulvertem Kalisalpeter und

konc. Schwefelsäure. Die Vorschrift der *Ph. Hass.* ist eine originelle in Bezug auf das Mengenverhältniss und die Art jener zu mischenden Stoffe. Wenn auch das zu erzielende Präparat nach dieser Vorschrift vortrefflich ausfällt, so kann man jedoch nach der Vorschrift der *Ph. Hann.* dasselbe erreichen und zwar weniger kostspielig. Die Vorschrift der *Ph. Hass.* können wir füglich bei Seite liegen lassen und davon nur den Umstand erwähnen, dass man den Zeitraum des Stehenlassens genau innehalten muss. Bei längerer Einwirkung wird aus dem zuerst gebildeten Kolloxylin endlich Pyroxylin.

Die hauptsächlichsten Bedingungen zur glücklichen Ausführung der Kolloxylinbereitung mit Hilfe des Salpeters beruhen in einem richtigen Verhältniss von Kalisalpeter und konc. Schwefelsäure und in der Abwartung des Zeitraumes, welcher für die Einwirkung des sauren Salpetergemisches auf die Baumwolle bestimmt ist. Eine grössere Menge Schwefelsäure, sowie eine weit längere Zeit der Einwirkung veranlassen die Bildung von mehr oder weniger Pyroxylin, so dass eine nur theilweise oder eine gar nicht in weingeisthaltigem Aether lösliche Baumwollensubstanz gewonnen wird.

Der Kalisalpeter, der nicht mit einer zu grossen Chlorkaliummenge verunreinigt ist, wird gepulvert und dann getrocknet und wieder zerrieben angewendet. Die Schwefelsäure muss wenigstens ein spec. Gew. von 1,830 haben, wenn ihre Einwirkung von Erfolg sein soll. Das richtige Verhältniss des trocknen Kalisalpeters zum Schwefelsäurehydrat ist 10 : 12.

Auf 1 Th. Baumwolle und 10 Th. trocknen Kalisalpeter gehören

Thelle	Schwefelsäure spec. Gew.	Dauer der Einwirkung bei mittlerer Temperatur
12	1,841	$\frac{1}{4}$ Stunde
13	1,838	$\frac{1}{3}$ —
14	1,835	$\frac{1}{2}$ —
15	1,832	$\frac{3}{4}$ —
16	1,830	1 —

Eine längere Zeit der Einwirkung unterstützt die Bildung von Pyroxylin. Lässt man die Mischung der *Ph. Hann.*, welche auf 10 Th. Kalisalpeter 15 Th. Schwefelsäure von 1,840 spec. Gewicht enthält, mit der Baumwolle 2 Stunden stehen, so ist annähernd schon die Hälfte der letzteren in Pyroxylin übergegangen.

In einen porcellanen sogenannten Mixturmörser oder einen passenden irdenen Topf giebt man die Schwefelsäure, dazu den gepulverten Kalisalpeter, und befördert die Mischung beider durch Rühren mit dem Pistill oder einem porcellanen Stabe. Nun erst, nach völliger Mischung, giebt man die Baumwolle in 3—4 Portionen hinzu, jede derselben alsbald durch Unterdrücken und Kneten mit der halbflüssigen Mischung trän-

kend. Beim Zumischen des Kalisalpers zur Schwefelsäure tritt Erwärmung ein, dieselbe fällt während des Umrührens bald unter 35° C. Arbeitet man im Winter, so erwärmt man den Porcellanmörser, der hier das brauchbarste Mischgefäß ist, bis auf eine mittlere Temperatur. Ist Schwefelsäure und Salpeter unvollständig durchrührt und man arbeitet dann die Baumwolle unter, so findet an den Stellen, wo Baumwolle Salpeter und Schwefelsäure sich plötzlich berühren, eine Oxydation der Baumwolle auf Kosten der Salpetersäure statt, es entwickeln sich dicke rothe Untersalpetersäuredämpfe, und wenn man nicht alsbald durch Drücken mit dem Pistill diesem Process Einhalt gebietet, so geht nicht nur ein grosser Theil Baumwolle verloren, das Pyroxylin wird auch gelb.

Die Mischung setzt man, nachdem das Gefäß mit einem Deckel oder einer Glasscheibe bedeckt ist, die angegebene Zeit hindurch bei Seite.

Man übergiesst nun die zu einem harten Kuchen erstarrte, Salpeterdämpfe aushauchende Masse mit Wasser, lässt einige Augenblicke stehen, giesst das Wasser ab, stösst den Kuchen mit Hilfe eines Porcellanspatels vom Boden des Mörsers ab und bringt ihn in einen Topf mit einer reichlichen Menge Wasser, zerbricht ihn und wäscht das weich aufquellende Kolloxylin wiederholt mit warmem Brunnenwasser, zuletzt mit destillirtem Wasser aus, bis das ausgedrückte Wasser nicht mehr sauer reagirt. Enthält das Kolloxylin noch Salztheile, so giebt es ein sehr trübes Kollodium.

Die Ausbeute an trockenem Kolloxylin beträgt 135—140 Proc. der in Arbeit genommenen Baumwolle, beträgt sie mehr, so ist sie auch bereits Pyroxylin-haltig.

2 Lth. Zollgew. Baumwolle	4 Silbergr.
20 Lth. gepulv. gereinigt. Salpeter	6 —
26 Lth. Schwefelsäure von 1,838 sp. Gew.	1½ —
Destill. Wasser, Gefässe	1½ —
10 Lth. Weingeist	1½ —
60 Lth. Aether	20 —

67½ Lth. klares Kollodium 34½ Silbergr.

Wenn man das ohne grosse Anstrengung auszuführende Mischen der Baumwolle mit dem Gemisch aus Salpetersäure und Schwefelsäure, das weit leichtere und bequemere Auswaschen des Kolloxylins, endlich die grössere Sicherheit der Erzeugung desselben durch eine Mischung jener Säuren in Anschlag bringt, so wird man der von der *Ph. Bor.* aufgenommenen Bereitungsweise den Vorzug nicht versagen können, selbst wenn man auch von dem kleinen ökonomischen Vortheil absieht.

Auch mit Natronsalpeter und Schwefelsäure lässt sich ein Kolloxylin darstellen, es ist aber die Mischung beider weit starrer und daher die Untermischung der Baumwolle schwieriger.

Eigenschaften. Das Kollodium bildet eine neutrale syrrupsdicke, fast klare oder schwach opalisirende, farblose Flüssigkeit.

sigkeit (nach *Ph. Hann.* eine gelblich-weiße, mehr oder weniger klare Flüssigkeit), die durch genähertes Licht sich leicht entzündet, an der Luft schnell verdunstet und auf die trockne Haut gestrichen einen fest haftenden trocknen harten firniß- oder glasähnlichen Ueberzug hinterlässt.

Anwendung. Das Kollodium wird mittelst eines Pinsels auf die Haut aufgetragen. Es wird gebraucht zur Schliessung von Wunden, zum Bedecken wunder Hautstellen, leichter Brandwunden, gichtischer und haemorrhoidaler Anschwellungen, eresypelätöser Entzündungen. Um die Kollodiumüberzüge elastischer zu machen, setzt man dem Kollodium etwa $\frac{1}{2}$ Proc. Ricinusöl oder Mandelöl zu, oder man löst $\frac{1}{4}$ Proc. Paraffin (durch Schütteln) darin auf.

Aufbewahrung. Das Kollodium wird in gut verstopften Glasflaschen und an einem kühlen Orte, also im Keller aufbewahrt. Die Kollodiumwolle, will man sie aufbewahren, schliesst man in trockne Gläser ein und bewahrt sie vor Sonnenlicht, im anderen Falle zersetzt sie sich. Beim Verpacken der Kollodiumwolle vermeide man bei warmer Tagestemperatur ein heftiges Zusammenpressen oder Stossen.

Prüfung. Die Güte des Kollodiums ergibt sich aus seiner Farblosigkeit, Klarheit und dem indifferenten Verhalten gegen blaues Lackmuspapier. Auf die trockne Haut gestrichen, muss es nach dem Abtrocknen einen glänzenden festen Ueberzug hinterlassen.

Collodium corrosivum.

Collodium corrosivum. (Collodium causticum). Aetzendes Kollodium.

Ph. Hann. Aetzendes Quecksilberchlorid ein (1) Th. wird in sechzehn (16) Th. Kollodium durch Mischen und Schütteln gelöst.

Diese von *Macke* in Gebrauch genommene Lösung wird durch Vermischen des Kollodiums mit dem zu Pulver zerriebenen Aetzsublimat und Schütteln bis zur Auflösung hergestellt. Man gebraucht es, um damit beschränkte und scharf begrenzte Kauterisationen hervorzubringen. Der Schorf ist 1—2 Lin. dick und löst sich nach 4—6 Tagen ab.

Colophonium.

Colophonium. Kolofon. Geigenharz.

Ph. (Bor.), Hass., Hann.

Das Kolofon wird als Rückstand bei der Terpenthinödestillation aus dem Terpenthin (vergl. *Terebinthina communis*) ge-

wonnen. Im Handel unterscheidet man ein weisses (Französisches, Amerikanisches) und ein braunes (Deutsches) oder schwarzes Kolofon. Das weisse ist von gelblicher oder gelber Farbe, die andere Sorte ist mehr oder weniger braun. Für die pharmaceutische Praxis giebt man der helleren Sorte den Vorzug.

Das Kolofon ist ein zerreibliches gelbliches oder braunes, glasartig durchsichtiges, bisweilen nur durchscheinendes, kalt geruchloses Harz, von terpenthinartigem Geschmacke. Es ist schwerer als Wasser, schmilzt bei 130—135° C., löst sich in Weingeist, Aether, flüchtigen und fetten Oelen, zum Theil nur in Steinöl und lässt sich mit festen Fettstoffen zusammenschmelzen. Mit Aetzalkalien giebt es Harzseifen.

Das Kolofon, besteht aus den isomeren Harzsäuren, welche auch der gemeine Terpenthin und das Fichtenharz enthalten, wie Pininsäure und Sylvinssäure. Ausser diesen Säuren enthält es noch Kolopholsäure, welche durch Bräunung der Pininsäure in Folge der Schmelzungshitze entstanden ist und nur eine isomerische Abänderung letzterer zu sein scheint.

Als mittelfeines Pulver wird das Kolofon 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. Beim Verzinnen der Kupfergefässe und beim Löthen dient es als desoxydierende Substanz.

Conchae praeparatae.

Conchae praeparatae. Präparirte Austerschalen.

Ph. Bor. Austerschalen werden mit gewöhnlichem Wasser gekocht, hierauf mit einer Borstenbürste gereinigt, abgewaschen, getrocknet, gepulvert und lävigirt.

Ph. Hass., Hann.

Ostrea edulis Linn. Gemeiner Auster.

Animalia evertebrata (wirbellose Thiere); *Mollusca* (Weichthiere); Subord. *Acephala* (Kopfloze); Fam. *Ostracea* (Austermuscheln oder Austern).

Die Auster, *Ostrea edulis*, hängt in grossen Mengen an Felsen (Austerbänken) und Pflanzen im Atlantischen und Mitteländischen Meere und wird auch in eigenen Parks oder künstlichen Austerbänken gehegt. Ihre Schale ist 2klappig, rundlich, von gelblich- oder grünlichbrauner oder grauer Farbe. Die Schalen sind aussen rauh mit wellenförmigen schuppigen Lagen bedeckt. Die Bestandtheile der Schalen sind kohlensaure Kalkerde 95 Proc., phosphorsaure Kalkerde 2 Proc., Kieselerde 0,4 Proc., thierischer, in Wasser unlöslicher, schleimartiger Stoff.

Im höchstfeinpräparirten Zustande werden die Austerscha-

len in der Medicin als Absorbens und Antacidum gebraucht. Die Darstellung ist nicht lohnend und wird nur in einem Laboratorium ausgeführt, wo überflüssige Arbeitskräfte vorhanden sind.

Um die rohen Austerschalen von den aussen anhängenden Unreinigkeiten 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, nachdem man die äussere farbige Schale mit einem Messer abgestossen hat, durch Stossen im Mörser in ein mittelfeines Pulver verwandelt und in einem Porcellanmörser oder auf einem Reibstein unter Zusatz von Wasser höchst fein gerieben (lävigirt). Durch Schlämmen werden zuletzt die beigemischten gröberen Theile entfernt. Die nassen höchstfeinen Austerschalen werden nun auf Kolatorien gebracht, um das Wasser abtropfen zu lassen, hierauf 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 Präparierung bedürfen, in keinem Verhältnisse. Im Allgemeinen bezieht man die präparirten Austerschalen von den Droguisten.

Die präparirten Austerschalen stellen ein feines unfühlbares weisses Pulver dar, welches keine glänzenden Theile enthält und sich in kalter Chlorwasserstoffsäure unter Aufbrausen und Zurücklassung weniger bräunlicher Flocken völlig löst. Die Lösung mit Aetzammon im Ueberschuss versetzt lässt einen Niederschlag von phosphorsaurer Kalkerde fallen. 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.

Coniinum.

$\text{Co}=\text{C}^{16}\text{H}^{15}\text{N}$. Coniinum. Conicinum. Koniin.

Ph. Hann. Vier Th. zerstossene frische Schierlingsfrüchte (*Fructus Conii maculati*), vierundzwanzig Th. Wasser, zwei Th. gelöschter Kalk und ein halber Th. Pottasche werden aus einer Blase so lange destillirt, als noch alkalisch reagirendes und nach Conium riechendes Wasser übergeht. Das auf dem Wasser schwimmende und in demselben gelöste Koniin wird mit verdünnter Schwefelsäure gesättigt und die ganze

Flüssigkeit auf dem Wasserbade bis zur Syrupskonsistenz eingedampft. Dieser Rückstand wird in einem Glase so oft mit einer aus 1 Th. Aether und 2 Th. höchstrectif. Weingeist bestehenden Mischung geschüttelt, als dieselbe noch etwas daraus aufnimmt. Von der filtrirten klaren Flüssigkeit wird der Aether und Weingeist in einer Retorte abgezogen und der Rückstand in einer Porcellanschale über dem Wasserbade so lange unter öfterem Hinzugiessen von etwas Wasser erwärmt, bis aller Weingeist verdunstet ist.

Der so erhaltene Rückstand wird in einer Retorte bis zur stark alkalischen Reaktion mit Aetzkalkilauge versetzt und im Chlorcalciumbade zur Trockne destillirt. Das übergegangene Wasser, vom Koniin getrennt, wird zurückgegossen und wiederum destillirt, was so oft wiederholt wird, als noch Koniin übergeht. Das mittelst eines Scheidetrichters vom Wasser getrennte Koniin wird von dem noch anhängenden Wasser, so wie von einem Ammoniakgehalte über Schwefelsäure unter einer Glocke befreit und in kleine, angefüllte, gut schliessende Gläser gethan.

Auch aus der *Herba Conii* lässt sich auf die angegebene Weise Koniin bereiten, zu welchem Zwecke sie am tauglichsten beim Beginne des Blühens ist.

Das Koniin wurde von Giseke 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 grösserer Menge aber in dem Samen.

Die von der Ph. Hann. gegebene Vorschrift ist die ursprüngliche von Geiger angegebene. Praktischer ist es, statt der Mischung aus Kalk und Pottasche 3 Th. trocknes Aetznatron, wie dieses zu einem billigen Preise im Handel vorkommt, zu verwenden.

Die Darstellung des Koniins im pharmaceutischen Laboratorium ist von Vortheil, wenn Schierlingsfrüchte in Menge und billig zur Hand sind. Im Ganzen ist das Koniin ein selten angewendetes Medikament. Die Ausbeute aus dem frischen Samen beträgt ungefähr 0,5 Proc., aus dem frischen Kraute 0,03—0,04 Proc.

Eigenschaften. Das Koniin bildet eine stark alkalische, farblose (häufig etwas gebliche), ölarartige Flüssigkeit von 0,89 spec. Gew., von durchdringendem, betäubenden, widrigen, zu Thränen reizenden Schierlingsgeruch und von scharfem Geschmacke. Es ist ungefähr in 100 Th. Wasser löslich, jedoch ist es darin in der Kälte löslicher als in der Wärme, so dass eine in der Kälte gesättigte Lösung sich in der Wärme trübt. Andererseits nimmt Koniin in niedriger Temperatur ein gleiches

Volum Wasser auf, was schon beim Erwärmen mit der Hand zum Theil abscheidet und Trübung verursacht. Koniin ist in Weingeist, Aether, fetten und flüchtigen Oelen leicht löslich. An der Luft wird es dunkler und verharzt. Wird dem Koniin ein mit Salzsäure befeuchteter Glasstab genähert, so bilden sich ähnliche Nebel, wie vom Ammoniak.

Das Koniin, dessen Kochpunkt nach den verschiedenen Angaben zwischen 170—212° C. liegt, wird bei der Destillation in geringem Grade zersetzt. Aus Silberlösung scheidet es metallisches Silber ab und entwickelt bei der Oxydation mit Salpetersäure, mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure oder beim Verdunsten der Lösung seiner Platin- und Quecksilbersalze Buttersäure. Es fällt viele Metalloxyde und bildet mit Säuren Salze, von denen sich viele schon beim Eindampfen ihrer Lösungen unter Verflüchtigung von Koniin zersetzen. Das salzsaure Koniin, $C^{16}H^{15}N.HCl$, krystallisirt in langen Nadeln, ist luftbeständig, seine Lösung färbt sich aber beim Eindampfen. Das schwefelsaure Salz ist schwer krystallisirbar und bildet gemeinlich eine gummiartige Substanz.

In dem Schierling hat *Wertheim* ein zweites Alkaloid, das Konydrin, $C^{16}H^{11}NO^2$ gefunden, was sich jedoch als ein Koniinbihydrat, $C^{16}H^{15}N+2H_2O$, ansehen lässt. Mit anhydrirender Phosphorsäure behandelt, giebt es Koniin aus. Es bildet rein perlglänzende irisirende Krystallblätter, die dem Koniin ähnlich riechen, weniger giftig, weit leichter in Wasser löslich sind, bei geringer Wärme schmelzen und bei 100° C. sublimiren.

Anwendung. Das Koniin ist ein heftiges Gift. Auf der Haut wirkt es stark reizend, Röthe und heftigen Schmerz erzeugend. Innerlich in starker Gabe genommen bewirkt es Lähmung der Muskeln und endlich Asphyxie. Die Pupille erweitert es nicht. Man giebt es zu $\frac{1}{80}$ — $\frac{1}{25}$ Gran in wässerig-weingeistiger Lösung bei skrofulösen Augenentzündungen mit Lichtscheu, schmerzhaftem Tripper, Krampfhusten, Keuchhusten, Neuralgien etc.

Aufbewahrung. Das Koniin gehört zu den starken Giften und wird neben Strychnin und andere ähnliche Substanzen in kleinen mit Glasstopfen versehenen und gut tektirten Gläsern vor Licht geschützt aufbewahrt.

Prüfung. Methylconiin und Konydrin sind gewöhnliche Begleiter des Koniins, jedoch von gleicher Wirkung mit diesem. Da ihre Abscheidung ferner eine sehr schwierige ist, so bilden sie auch kein störendes Objekt in der Güte des Koniins. Verfälschungen sind flüchtige Oele und Ammoniak. Letzteres entsteht bei der freiwilligen Zersetzung des Koniins, besonders in Folge einer sorglosen Aufbewahrung. Man giebt in ein Reagirgläschen 2 Tropfen Koniin, 10 Tropfen Wasser und dann 3 Tropfen Chlorwasserstoffsäure. Es entsteht eine klare Lösung. Ein beigemischtes Oel würde sich hierbei leicht erkennbar absondern. Giebt man nun zu der Lösung ein 6faches Volum wasserfreien Weingeist und stellt einige Augenblicke bei Seite, so bildet sich ein krystallinischer Bodensatz von Salmiak, wenn eine erhebliche Verunreinigung mit Ammoniak vorliegt. Eine Spur Ammoniak, die man durch den Niederschlag, den Platinchlorid in der wässrigen salzsauren Lösung hervorbringt, erforscht, wird man häufig antreffen, wenn

man bedenkt, dass das Koniin oft eine lange Reihe von Jahren, ohne in Gebrauch zu kommen, aufbewahrt wird. Eine Spur Ammoniak kann also kaum beanstandet werden.

Corallium album.

Corallium album. Weiße Koralle.

Ph. Hann.

Madrepora oculata L. Weiße Koralle.
Lithothoa porosa (Porenkorallen).

Der Polypenstock der in der Südsee heimischen *Madrepora oculata*, besteht hauptsächlich aus kohlensaurem Kalk, ist weiss, von der Dicke eines Federkiels bis zu der eines Fingers, cylindrisch, hin und hergebogen, ästig glatt, mit einer Menge rundlicher Vertiefungen, in denen sich strahlig gestellte Blättchen befinden. Mit stark verdünnter Salzsäure und Wasser abgewaschen, getrocknet und höchstfein gepulvert wird er nur noch selten als Dentifricium gebraucht.

Corallium rubrum.

Corallium rubrum. Rothe Koralle.

Ph. Hann.

Corallium rubrum Lam. Edelkoralle.
Synon. *Isis nobilis* L.
Zoophyta corticosa (Rindenkorallen).

Dieses Polypenthier ist im Mittelländischen Meere zu Hause. Der porenlose ungegliederte rothe Polypenstock ist baumartig verzweigt, mit weichem Ueberzuge. In seinen Vertiefungen sitzen die Einzelthiere. Der von dem Ueberzuge befreite Polypenstock liefert das *Corallium rubrum*. In den Apotheken hält man den sogenannten Korallenbruch, welcher bei der Arbeit von Schmucksachen abfällt. Mit Essig und Wasser abgewaschen, getrocknet und höchst fein gepulvert bildet er ein blassrothes Pulver, das zuweilen als Dentifricium gebraucht wird. Er besteht aus circa 82 Proc. kohlensaurem Kalk, 3 bis 4 Proc. kohlenaurer Magnesia, Eisenoxyd, Leimschubstanz.

Cornu Cervi raspatum.

Cornu Cervi raspatum. Rasura Cornu Cervi. Geraspeltcs Hirschhorn.

Ph. Hass., Hann.

Cervus Elaphus L. Edelhirsch.

Mammalia; Ord. *Ruminantia* (Wiederkäuer) oder *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 (hohlen) Hörnern der Hornthiere (*Cavicornia*) unterscheidet.

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*, ist schwer an Gewicht und höchstens zu Abkochungen verwendbar, dagegen ist die zweite etwas theurere, aber schön weisse und durch Abdrehen des Hirschgeweihes gewonnene Sorte, *Cornu Cervi tornatum*, besonders für Theegemische zu empfehlen. *Ph. Hann.* verwirft diese letztere Sorte.

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 Materie.

Dem *Cornu Cervi ustum* werden gemeinlich *Conchae prae-paratae* substituirt, gewiss aber mit Unrecht, da im ersteren die phosphorsaure Kalkerde überwiegender vertreten ist.

Cortex adstringens Brasiliensis.

Cortex adstringens Brasiliensis. Cortex Barbatimão verus.

Ph. Hann.

Die *Ph. Hann.* giebt als Mutterpflanze dieser 1823 in den Arzneischatz eingeführten, aber gar nicht mehr gebrauchten Rinde *Acacia virginialis* Pohl, einen in Brasilien heimischen Baum, an. Jene *Ph.* beschreibt die Rinde in folgender Art:

Die Rinde kommt in rinnenförmigen, flachen oder zusammen-gerollten Stücken von verschiedener Länge und Breite zu uns. Sie ist mehrere Linien dick und besteht aus einem sehr unebenen runzeligen, in die Länge und Quere gerissenen, rothbraunen, öfters mit einer rothgesäumten, weisslichen Flechte bedeckten Periderm, unter dem sich ein aus gelblichen, ziemlich groben Fasern bestehender Bast befindet. Dazwischen ist eine bräunliche Substanz abgelagert. Sie ist geruchlos, schmeckt adstringirend, schwach bitter. Sie enthält viel Gerbstoff.

Mit Bestimmtheit ist die Mutterpflanze nicht gekannt. *Berg* sagt in seiner pharm. Waarenkunde, dass die von dem Drogisten *Schimmelbusch* 1822 in den Handel gebrachte Rinde voll-

ständig identisch sei mit der Rinde eines Exemplars von *Stryphnodendron Barbatimam Martius*, welches sich im Berliner Königl. Herbarium befinde. Andere lassen die Rinde von *Pithecollobium Auaremotemo Martius* entnehmen und nennen sie auch wohl *Cortex Barbatimão*. Die Rinde dieser Mimosee so wie die Rinde von *Acacia Jurema Martius*, *Cortex Jurêmae*, sind der *Cort. adstringens Bras.* sehr ähnlich, und kommen auch unter dem Namen der letzteren in den Handel.



Glatter Querdurchschnitt von *Cort. adstringens*, 3mal vergrößert.
o Borke, a Bast-schicht.
4fach vergrößert.

Bisweilen findet sich *Cortex adstringens spurius*, eine Rinde von unbekanntem Herkommen, jenen Rinden beigemischt. Sie unterscheidet sich aber durch folgende Kennzeichen.

Cortex verus.

Borke: dunkelrothbraun, fast schwarzbraun, harzglänzend, mit flachen Längsrünzeln.

Bast: mit der Borke verwachsen, mit dünnen braunen (*Ph. Hann.* gelblichen) Fasern.

Geschmack: sehr adstringirend.

Cortex spurius.

Borke: rothbraun, nicht harzglänzend, mit bis auf den Bast reichende breitere Längsspalten und schmäleren Querrissen.

Bast: leicht von der Borke abzutrennen, auf der Unterfläche violettfarbig, glatt, aber gestreift. Unter der Lupe erscheint er wie ein dunkelmaschiges Netz.

Geschmack: sehr wenig herbe.

Die echte Rinde enthält ungefähr 30 Proc. eines Gerbstoffs, der Eisenoxyd schwarzgrau-grün fällt.

Die *Ph. Hann.* sagt, dass die Rinde schwach bitter schmecke, ich habe sie aber nicht bitter schmeckend angetroffen. *Berg* nennt sie kaum bitter. Das Extrakt der Rinde ist dem *Extractum Monesiae* sehr ähnlich.

Cortex Angusturæ.

Cortex Angusturæ. Angusturarinde.

Ph. Hann.

Galipea officinalis Hancock.

Rutaceae Juss. Sect. *Diosmeae*. *Pentandria Monogynia*.

Die Angusturarinde, die jetzt kaum noch medicinische Anwendung findet, wurde 1788 von Dominika nach England gebracht. *Galipea officinalis* ist ein 20 Fuss hoher, in den Wäldern des Orinocco häufiger Baum.

Die Rinde bildet flache oder rinnenförmige (selten zusammengerollte *Ph. Hann.*), 2—6 Zoll lange, $\frac{1}{2}$ —1 Zoll breite, $\frac{1}{2}$ bis 1 Linie dicke Stücke mit sich verdünnenden Seitenrändern. Ihre Farbe ist im Ganzen blasso chergelb. Auf der Aussenfläche ist sie matt, mehr oder weniger uneben zuweilen mit flachen Querrissen und Längsrünzeln bedeckt, oft mit kleinen Warzen besetzt, meist schmutzig gelb oder weisskleiig.

Diese äussere Korkschicht lässt sich leicht mit dem Fingernagel kleig abkratzen. Im Bruche, der eben ist, erkennt man zwei Schichten, die obere dünnere, leicht zerreibliche, hell ochergelbe oder weissliche Korkschicht, durch eine dunkle Linie (Steinzellenschicht) von der unteren dichteren härteren gewöhnlich bräunlichen Rindenschicht getrennt. Die Unterfläche der Rinde ist bräunlich oder röthlich gelb und ziemlich eben.

Der Querschnitt ist etwas glänzend mit der weisslichen Korkschicht *o* und der dunkleren Bast- und Korkschicht *a* mit dunklen durch hellere Markstrahlen getrennten Baststrahlen.



Die zellige Querschnitt von Cortex Angusturae. *o* Borke, *m* Mittelschicht, *a* Bast. 4-5fach vergrössert. Schicht *m* zwischen Bast- und Korkschicht ist mit weissen Kry- stallbündeln durchstreut. Der Geruch ist widrig aromatisch, der Geschmack gewürzhaft bitter, hintennach scharf. Der wässrige Aufguss ist lehmfarbig-gelb. In letzterem erzeugen Lösungen des schwefelsauren Eisenoxyduls einen gelbweissen Niederschlag, Schwefelsäure und salpetersaures Silberoxyd Trübungen.

Dieser Rinde hat man vor 50 Jahren einmal die giftige Brucin-haltige Rinde von *Strychnos nux vomica* L., eines in Ostindien einheimischen Baumes, substituirt oder beigemischt. Diese letztere Rinde, *Cortex Angusturae spuria*, unterscheidet sich dadurch, dass ihre Seitenränder nicht dünner ablaufen, ihre Oberfläche aschgrau, mit grauweissen schwer abzurei- benden Wärzchen besetzt ist und sie auch stellenweise eine röthlichbraune Korkschicht durchblicken lässt. Ihre Unterfläche ist eben, meist dunkeler oder schwärzlich, fein längsstreifig. Der wässrige Aufguss wird von der Lösung des schwefelsau- ren Eisenoxyduls schmutziggrün gefärbt und von Schwefelsäure und salpetersaurer Silberoxydlösung nicht getrübt.

Die Angusturarinde enthält etwas ätherisches Oel, Harzstoffe, bitteren Extrak- tivstoff, freie Weinsteinsäure und kleine Mengen schwefelsaurer, ch'orwasserstoff- saurer, weinsteinsaurer Salze des Kalis und der Kalkerde. Thompson fand ne- ben dem bitteren Extraktivstoffe eine stickstoffhaltige, dem Cinchonin verwandte Materie, *Saladin* hat dagegen einen krystallisirbaren neutralen nicht giftigen Stoff, den er Cusparin nennt, aus der Rinde dargestellt.

Die falsche Angusturarinde enthält nach Pelletier und Caventou Fett, gelben Farbstoff, gerbsaures Brucin (Caniramin).

Die Angusturarinde wurde in Gaben von 10-60 Gran als ein tonisches und fieberwidriges Mittel, besonders gegen Dy- senterien empfohlen, ist aber gänzlich in Vergessenheit gerathen.

Cortex Cascarillae.

Cascarilla. Cortex Eluteriae. Kaskarille. Kaskarillrinde.

Ph. Bor. Die Kaskarille ist eine harte, rinnenförmige oder ein-

gerollte Rinde, mit einer dünnen, aussen weisslichen, mit sich kreuzförmig durchschneidenden Rissen gefurchte, häufig schon abgefallener Korkschicht, mit einer inneren, an ihrer Aussenfläche ähnlich rissigen, dickeren, röthlichbraunen Rindenschicht, auf dem Bruche hornartig. Der Geschmack der gekauten Rinde ist brennend und bitter, der Geruch gewürzhast. Beigemischte Aestchen sollen verworfen werden.

Ph. Hass., Hann.

Croton Eluteria, C. Cascarilla, C. Sloanii Bennett.
Croton lineare Jacquin.

Euphorbiaceae Juss. *Monoecia Monandria*.

Diese strauchartigen Bäumchen sind auf den Antillen, Bahama'seln, in Peru, Paraguay heimisch und liefern die Kaskarille. Diese Rinde kommt in bastlosen röhrenförmigen Stücken zu uns, die 2 bis 4 Zoll lang sind, $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll im Durchmesser und durchschnittlich $\frac{1}{2}$ Linie Dicke haben. Auf dem Bruche ist sie eben, hornartig und dunkelbraun. Die Unterfläche ist eben, fein gestreift. Im Uebrigen sind die ihr zukommenden Eigenschaften von der *Ph. Bor.* angegeben. Der



Querschnitt von *Cort. Cascarillae* o Korkschicht, m Mittelschicht, a Bast.
4 bis 5mal vergrößert.

Querschnitt mit einem scharfen Messer ist glatt wachsglänzend. Die Schnittfläche angefeuchtet und mit dem Vergrößerungsglase betrachtet lässt eine grauweissliche stellenweise fehlende Korkschicht (o), ein braunes, weiss marmorirtes, tangential gestrecktes Parenchym (m) und eine dunklere sternförmig vorspringend sich ausbreitende Bastschicht (a) erkennen.

Mitunter findet man eine sehr 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 von den kleinen Zweigstücken und durch Absieben von Staub, Gruss und kleinen Stücken befreit ist (gesiebte Waare), und eine schlechtere verworflichere Sorte, *Cortex Cascarillae parvus*, aus kleinen unansehnlichen Rindenstücken und Grusswerk bestehend, unterschieden.

Die Bestandtheile der Kaskarille sind: ätherisches gewürzhafes Oel (1 Proc.) von 0,938 spec. Gew.; in Aether und absolut. Weingeist lösliches gewürzhafes Harz ohne saure Eigenschaften; in Weingeist leicht, nicht 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. Es enthält keinen Stickstoff. Durch Bleisalze und Gerbsäure wird es nicht gefällt.

Cortex Chinae Calisayae.

Cortex Chinae regius. China regia Calisaya. Königschina.
Kalisayachina. Königschinarinde.

Ph. Bor. Die Königschinarinde ist der Bast des Stammes von *Cinchona Calisaya* Weddell. Derselbe ist ziemlich flach, rothgelb, auf der äusseren Oberfläche mit grossen, etwas muschiligen, scharfgerandeten Vertiefungen oder oft auch theils versehen mit den harten Schuppen der Borke (rhytidōma), bestehend aus abwechselnd dunkleren und blässerem Schichten. Der Bruch ist gleichmässig sehr kurz und steifaserig. Die Innenfläche ist glatt und wegen der hervortretenden Bastzellen schimmernd.

Der sogenannten Bolivianischen Monopolwaare soll der Vorzug gegeben werden, auch soll die Rinde wenigstens $3\frac{1}{2}$ Proc. alkaloidische Basen enthalten.

Ph. Hass., Hann. Calisaya-China oder flache Königschina und die röhrlige Königschina.

Cortex Chinae fuscus.

Cortex Chinae officinalis. China fusca. China grisäa. Cortex Peruvianus. Braune oder graue Chinarinde.

Ph. Bor. Die braune China ist die Rinde der Zweige von *Cinchona micrantha* Ruiz et Pavon., *C. macrocalyx*, *C. Uritusina* Pavon., *C. Condaminea* Humboldt und anderen Cinchonaarten. Sie ist ungefähr eine halbe Linie dick, in eingerollten Stücken von der Dicke eines Federkiels bis zu der Dicke des kleinen Fingers, mit einer Mittelschicht (Mittelrinde) mit fast schwarzem Harzringe, im Bruche aussen glatt, innen faserig.

Vorgezogen soll die sogenannte Huanoco - und die Loxarinde werden. Die Huanocorinde ist zimmtsarben, auf der Oberfläche hier und da weiss, mit häufigen Längsrissen und fast ohne Querrisse. Die sogenannte Loxarinde ist von brauner Farbe, auf der Oberfläche aschgrau und mit häufigen, etwas von einander entfernt liegenden Querrissen.

Von schlechter Beschaffenheit sind die auf der Oberfläche ganz glatten oder schuppig-runzligen Rinden, von leberbrauner oder ausserhalb schwärzlicher Farbe, welchen jener dunkle Ring der Mittelrinde fehlt.

Ph. Hass., Hann.

Cortex Chinae ruber.

Cortex Peruvianus ruber. Rothe Chinarinde.

Ph. Hass. Die rothe Chinarinde wird aus Südamerika, besonders aus den Peruanischen Ländern gebracht. Sie bildet theils

zusammengerollte, theils rinnenförmige, selten flache Stücke von verschiedener Grösse. Sie ist meist sehr (1—8 Linien) dick, braunroth. Die Epidermis, welche nicht immer, aber zuweilen vorkommt, ist rothbraun, meist sehr rauh, mit einem grauweisen Häutchen bedeckt, bisweilen mit Lichenen besetzt, höckerig, durch abwärts laufende Runzeln und Warzen zerrissen, selten mit Querrissen. Die innere Seite der Epidermis ist gelbbraun, röthlich, zart liniert, faserig, aber dicht. Die Rinde selbst bildet zwei Schichten, eine äussere kastanienbraune, feste, zerrissene, harzig glänzende, und eine innere faserig-holzige, zimmet-orangerothe. Der Querbruch der dünneren Rinden ist etwas flach, der der dickeren zugleich faserig und spaltig. Das Pulver ist rothbraun, der Geruch schwach, lederartig, der Geschmack fast herbe, sehr bitter und nicht unangenehm. Die leichteren, blässereren, mehr rostfarbigen und ebenso die rothen und wenig bitteren Rinden sind zu verwerfen.

Die Chinarinde *) wurde erst gegen die Mitte des 17ten Jahrhunderts in Europa bekannt. Die Heilkraft der Rinde als Fiebermittel soll der Sage nach dadurch entdeckt sein, dass ein Peruaner, der am Wechselfieber litt, mit dem Wasser aus einer Lache, worin Chinabäume lagen, sich den Durst zu löschen suchte und darauf vom Fieber befreit wurde. Die Rinde soll von dieser Zeit von den Eingeborenen als Fiebermittel gebraucht worden sein. Als später 1638 die Gräfin *del Cinchon*, Gemahlin des Vicekönigs von Peru, am Fieber danieder lag, nahm sie auf Anrathen des Corregidor von Loxa, *Logez de Canizares*, Chinarinde und verlor das Fieber, wesshalb auch die gepulverte Rinde *Pulvis Comitessae* genannt wurde. 1640 wurde die Chinarinde durch *Juan del Vego*, Leibarzt des Vicekönigs von Peru, nach Spanien gebracht und angewendet, jedoch erst im Jahre 1679 wendete man ihr grössere Aufmerksamkeit zu, nachdem sie *Robert Talbor* aus Chambridge an *Ludwig XIV.* von Frankreich als Geheimmittel verkauft hatte. Gegen die Mitte des vorigen Jahrhunderts mittelte *Jussieu* mit *La Condamine* in Peru bei Loxa den Baum aus, welcher die Rinde liefert und welchen *Linné* *Cinchona officinalis* nannte. Seit dieser Zeit haben die Botaniker und Naturforscher ihre Forschungen über die Mutterpflanzen der Chinarinden eifrig fortgesetzt und scheint man jetzt endlich zu einigen sicheren Resultaten gelangt zu sein.

Die Cinchonon, welche die Chinarinden liefern, gehören zu den Rubiaceen und im Sexualsystem in die Pentandria Monogynia. Sie sind immergrüne Bäume und Sträucher der Wälder der Andeskette Südamerikas zwischen 20° S. Br. und 10° N. Br., wo sie in einer 3000—10000 Fuss über dem Meeres-

*) Das Wort China stammt von dem Peruanischen *kina*, Rinde.

spiegel befindlichen Region gedeihen. Sie lieben ein kühles und feuchtes Klima.

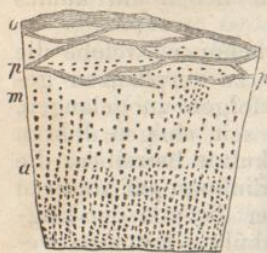
Die Franzosen haben verschiedene Cinchonen, welche die besseren Chinarinden liefern, nach Algier zu verpflanzen gesucht, ohne jedoch zu befriedigenden Erfolgen zu gelangen. Glücklicher waren die Holländer, welche seit einigen Jahren auf den Hochebenen Javas eine Cinchonenkultur betreiben, die herrlich gedeiht und einen wohlthätigen Einfluss auf unseren Chinarindenmarkt in Aussicht stellt. Ueber die von den Engländern in Ostindien versuchte Cinchonenkultur hat man wenig erfahren.

Das Einsammeln der Rinde in dem Vaterlande der Cinchonen ist an keine bestimmte Jahreszeit gebunden und wird, je nachdem die Witterung es erlaubt, von den Rindenschälern (Cascarilleros), die von den verschiedenen Handlungshäusern ausgesandt werden, ohne weitere Schonung der Chinabäume ausgeführt. Gewöhnlich wird der Baum erst gefällt und dann geschält. Ein solches Verfahren ist einer völligen Devastation der Chinabäume gleich. Die sorgsam getrockneten Rinden werden ohne Sortirung in Kisten, Wachstuch oder Häute (Zeronen) gepackt in den Handel gebracht. Die Sortirung der Rinden geschieht gemeinlich erst in den grösseren Handelsplätzen Europas. Die hauptsächlichsten Exporthäfen für Chinarinden sind Carthagera, Valparaiso, Lima, Arica und Buenos-Ayres.

Die Chinarinden kommen in verschiedener Form in den Handel. Die röhrig-eingerollten Stücke sind die Rinden der Zweige, die rinnenförmigen die Rinden der Aeste, die mehr oder weniger flachen dicken Stücke die Rinden des Stammes.

Der Querschnitt der Zweig- und Astrinden zeigt mehrere Schichtungen und zwar eine äussere, mittlere und innere Rindenschicht. Die äussere Rindenschicht oder Aussenrinde wird, je nachdem in ihr Kork oder Borke vorwaltet, als Korkschicht (*periderma*) oder als Borke (*rhytidoma*) unterschieden. Gemeinlich nennt man diese äussere Rindenlage Periderm. Sie hängt mit der unter ihr liegenden faserlosen eigentlichen Rindenschicht, der Mittelschicht oder Parenchymschicht (*parenchyma*), zusammen und diese wieder mit der zu unterst liegenden faserreichen Innenrinde, Bastschicht, Bast, Faserschicht (*liber, pleurochyma*). Die Epidermis ist nicht oder bei sehr jungen Rinden nur in Spuren vorhanden. (Was Ph. Hann. Epidermis nennt ist Periderm). 

Die Rinden des Stammes sind selten noch mit dem Periderm bedeckt und bestehen entweder allein aus dem Bast (unbedeckte Rinden) oder aus dem Bast, bedeckt mit einer mehr oder weniger von Kork (Peridermaschichten) durchsetzten Parenchymschicht. Die durchsetzenden Peridermaschichten (in



Calisaya-China im Querschnitt vergrößert. p Borke, der Chinارينden, ist, wie sich aus vorstehender Zeichnung ergibt, durch keine scharfe Linie von der Parenchymaschicht abgegränzt, auch von keinen keilförmigen Zeichnungen oder Markstrahlen durchsetzt. Die Bastzellen erscheinen im Querschnitt als glänzende dunkle, im auffallenden Lichte als diaphane weissgelbliche Punkte und sind nicht zu regelmässigen Bündeln vereinigt, sondern liegen vereinzelt oder in unregelmässigen Gruppen oder in unterbrochenen radialen Reihen in dem Parenchym vertheilt.

Form dunkler harzglänzender Streifen) gehen allmählich, wie bekannt, in Borke (*rhytidoma*) über, lösen sich schuppig ab und hinterlassen auf der Bastschicht muldenförmige Vertiefungen (Borkegruben, Fingerfurchen) zurück. Die Parenchymaschicht ist entweder rein braun oder mit weissen Punkten (Krystallbündeln) durchstreut, gewöhnlich dunkler gefärbt als die Bastschicht.

Die Bastschicht, der werthvolle Theil der Chinارينden, ist, wie sich aus vorstehender Zeichnung ergibt, durch keine scharfe Linie von der Parenchymaschicht abgegränzt, auch von keinen keilförmigen Zeichnungen oder Markstrahlen durchsetzt. Die Bastzellen erscheinen im Querschnitt als glänzende dunkle, im auffallenden Lichte als diaphane weissgelbliche Punkte und sind nicht zu regelmässigen Bündeln vereinigt, sondern liegen vereinzelt oder in unregelmässigen Gruppen oder in unterbrochenen radialen Reihen in dem Parenchym vertheilt.

Der Bruch, Querbruch. Der Werth der Chinارينden beruht auf dem grösseren oder geringeren Gehalt an Chinin oder Cinchonin. Die oberflächliche Erkennung dieses Gehaltes knüpft sich (nach Weddell) an die Eigenthümlichkeiten des Bruches. Ein ebener Bruch, Korkbruch, deutet auf vorwiegenden Cinchoningehalt, eine Bruchfläche mit ungleich langen fadenförmigen Spitzen, die aus der Dicke der Rinde hervortreten, Fadenbruch, giebt einen geringen Chiningehalt an, dagegen ist eine Bruchfläche mit kurzen, fast gleich langen, spröden Spitzen, Faserbruch, eine Anzeige von Chininreichtum. Der Bruch entspricht der Struktur der Rinde. Das Periderm ist faserlos und hat daher eine glatte Bruchfläche, die Bastschicht ist faserig (weder bandartig noch blätterig). Je nachdem die Rinde aus Bast besteht, ist auch der Bruch durch die ganze Dicke der Rinde splitterig oder faserig, ist die Rinde dagegen noch mit Periderm versehen, so ist der Bruch nach Aussen glatt nach innen faserig. Der Bruch ist, wie z. B. bei der Calisaya-China, glasig-splitterig (kurz-, fein- und steifsplitterig), oder er ist lang-, fein- und weichfaserig, oder endlich grobfaserig (stumpf- und dickfaserig). In den Bastfasern sind hauptsächlich die Alkaloide, in dem Parenchym die Chinagerbsäure enthalten.

Gemeinlich theilt man die Chinارينden des Handels in 4 Klassen, nämlich in 1. braune oder graue oder Perurinden (Huanoco-China, Loxa-China, Lima-China, Jaén-China); 2. gelbe oder Boliviارينden (Calisaya-China, Cusco-China, Pitaya-China etc.), 3. rothe; 4. falsche oder unechte, wel-

che von den Gattungen *Ladenbergia*, *Exostemma* etc. (Cinchonaceen) herkommen (Para-China, China nova, Brasilianische rothe China, Piton-China etc.).

Bestandtheile der echten Chinarinden sind:

1. Chinasäure, Chinagerbsäure und das Oxydationsprodukt derselben, das Chinarothe; 2. Alkaloide: Chinin, Cinchonin, Chinidin, Cinchonidin; 3. Kalk-, Magnesia-, Thonerde-, Eisenoxyd-Salze, Ammoniak, Zucker, Stärkemehl, Gummi, Wachs, Fett, flüchtiges Oel, Cellulose etc.

Die Chinasäure, $C^{14}H^{12}O^{12}$, findet sich an Alkaloid und Kalkerde gebunden in den Chinarinden, auch in dem Kraute von *Vaccinium Myrtillus*, in den Kaffeebohnen. Das Kalksalz ist in Wasser leicht löslich. Sie krystallisirt in schief rhombischen Prismen und schmeckt stark sauer. Mit 4 Th Braunstein, 1 Th. Schwefelsäure und $\frac{1}{2}$ Th Wasser erhitzt destillirt Chinon, $C^{12}H^4O^4$. Dieses bildet durchsichtige goldgelbe glänzende Nadeln, ist schwer löslich in Wasser, leicht löslich in Weingeist und Aether, sublimirt schon bei gewöhnlicher Temperatur und riecht durchdringend zu Thränen reizend. Die Chinasäure bis 165–250° erhitzt verliert 2H₂O und wird zu Chinid, $C^{14}H^{10}O^{10}$, eine krystallisirende Substanz.

Die Chinagerbsäure, $C^{14}H^{10}O^{12}$, findet sich in der Chinarinde theils an Basen gebunden, theils frei. Sie bildet rein eine gelbliche hygroskopische amorphe Substanz. Sie ist leicht löslich in Wasser und Weingeist, nicht in Aether, schmeckt zusammenziehend, fällt Leimlösung, Albumin und Stärke, nicht aber Brechweinstein, und färbt Eisenoxydsalze grün. Durch Einwirkung des Sauerstoffs der Luft geht sie in Chinarothe, über. Das Chinarothe ist ein Bestandtheil der Chinarinden. Gepulvert ist es roth, wenig löslich in Wasser, Weingeist, Aether, geht mit Kalk- und Baryterde unlösliche Verbindungen ein, wird von Bleizuckerlösung aus seinen Lösungen vollständig gefällt und giebt mit Eisenchlorid keine Färbung.

Die Chinaalkaloide bedingen den hauptsächlichsten Heilwerth der echten Chinarinden. Die beiden vornehmsten sind das Chinin und das Cinchonin, von denen die meisten übrigen Chinaalkaloide, obgleich sie verschiedene Namen haben, nur Modifikationen oder isomerische Umsetzungsprodukte sind, z. B. das Chinidin und Cinchonidin. Chinin und Chinidin unterscheiden sich von dem Cinchonin und Cinchonidin durch eine grössere Löslichkeit in Aether und durch eine schöne grüne Farbenreaktion, wenn sie mit Chlorwasser und überschüssiger Ammoniakflüssigkeit gemischt werden. Ist Ammoniak nicht im Ueberschuss zugesetzt, so entsteht eine violette, zuletzt rothe Färbung. Die Chinaalkaloide geben bei der Destillation mit Kalihydrat Chinolin oder Leukolin, $C^{18}H^{17}N$, eine flüssige farblose Base, die einen Bittermandelöl-ähnlichen Geruch hat.

Das Chinin, $C^{20}H^{12}NO^2$ oder $C^{40}H^{24}N^2O^4$, Symbol Ch , wurde zuerst 1820 von *Pelletier* und *Caventou* isolirt. Es findet sich vorwaltend in den gelben Chinarinden. Aus seinen in wässrige Lösung übergeführten Verbindungen mit Säuren wird es durch die Alkalien als käsiger Niederschlag, als Chininhydrat $=C^{20}H^{12}NO^2+3H_2O$ abgeschieden, und verliert beim Trocknen im Wasserbade 2H₂O. In konc. Schwefelsäure und Salpetersäure löst es sich in der Kälte ohne Färbung. Aus einer mit Chlorkalk und Salzsäure vermischten Lösung des schwefelsauren Chinins fällt Ammoniak ein grünes Harz, Dalleochin. Das Chinin reagirt alkalisch und bildet basische und neutrale Salze, wenn das Atomgewicht des Chinins $=C^{24}H^{12}NO^2$ angenommen wird. Seine basischen Salze sind in Wasser weniger löslich als die entsprechenden Cinchoninsalze. Es ist löslich in 700 Th. kaltem, 40 Th. heissem Wasser, 2 Th. Weingeist, 60 Th. Aether, 2–3 Th. Chloroform.

Beim Kochen der Chininsalze oder beim Erhitzen ihrer freie mineralische Säuren enthaltenden Lösung wird das Chinin in Chinidin $C^{20}H^{12}NO^2+H_2O$ oder $C^{40}H^{24}N^2O^4+2H_2O$, Symbol Chd , verwandelt. Diese isomerische Modifikation des Chinins, welche in der Huamalis-China natürlich vorkommen soll, findet sich nicht nur in alten d. h. lange Jahre aufbewahrten Chinarinden, sie ist auch ein hervorragender Bestandtheil der Mutterlaugen aus der Chininfabrikation und da-

her ein Bestandtheil des Chinioidins. *Van Heijningen* nannte es β Chinin. Seine weingeistige Lösung lenkt die Polarisationssebene nach rechts, während die weingeistige Chininlösung letztere nach links lenkt. Es krystallisirt aus der wärmeren Aetherlösung in farblosen Säulen, die an der Luft undurchsichtig werden. Es löst sich in 1500 Th. kaltem, in 600 Th. kochendem Wasser, in 45 Th. kaltem, leicht in heissem Weingeist und in 90 Th. Aether. Die Chinidinsalze, deren es basische und neutrale giebt, sind löslicher in Wasser als die Chininsalze.

Wird schwefelsaures Chinin mit Schwefelsäure angefeuchtet, getrocknet und einige Stunden bis auf 120—130° erhitzt, so entsteht Chinicin, $C^{20}H^{12}NO^2$, welches aus seinen Lösungen als ein flüssiges Harz gefällt wird.

Das Cinchonin, $C^{20}H^{12}NO$ oder $C^{40}H^{24}N^2O^2$, Symbol Ci , findet sich besonders in den braunen Chinarinden, ist weniger bitter und wirkt weniger flüchtig als das Chinin. Es ist alkalisch, krystallisirt aus der weingeistigen Lösung in farblosen vierseitigen Säulen und Nadeln, ist in kaltem Wasser und Aether fast unlöslich, löslich in 2500 Th. heissem Wasser, schwer löslich in wasserhaltigem Weingeist, in 30 Th. heissem wasserfreien Weingeist, in 30—40 Th. Chloroform. Die weingeistige Lösung lenkt die Polarisationssebene nach rechts. Es bildet mit den Säuren basische und neutrale Salze, die in Wasser leichter löslich sind als die Chininsalze. Isomer dem Cinchonin konstituiert ist das Cinchonidin (β Cinchonin), welches in ähnlicher Weise wie das Chinidin entstehen mag, in einigen Chinarinden gefunden, auch ein Bestandtheil des Chinioidins ist. Es ist wenig löslich in kaltem Wasser, löslich in 150 Th. Weingeist, 40 Th. heissem Weingeist, 400 Th. Aether, 250 Th. Chloroform. Aus der weingeistigen Lösung krystallisirt es in farblosen Prismen ähnlich, wie das Chinicin entsteht das Cinchonicin.

Wie die Erfahrung lehrt enthalten die dünnen Chinarinden wegen des überwiegenden Periderms wenig Alkaloid, am reichsten sind daran die meist aus Bast bestehenden Stammrinden, die dicken und stärkeren Sorten, von welchen sich die unbedeckte Calisaya besonders zur Chininbereitung eignet.

Beim Trocknen nicht sorgsam behandelte, auch sehr alte Chinarinden enthalten oft nur geringe Alkaloidmengen. Auch extrahirte Rinden sind schon angetroffen worden. Es ist daher von grosser Wichtigkeit den Alkaloidgehalt der Chinarinden, welche in den pharmaceutischen Gebrauch gezogen werden, zu kennen.

Prüfung der Chinarinden auf Alkaloidgehalt.

Ph. Bor. verlangt von der Calisayarinde, dass sie wenigstens 3,5 Proc. Chinabasen enthalte. Diese Zahl ist etwas hochgegriffen, wenn man sie auf die reinen trocknen Alkaloide bezieht. Da die Preuss. Apotheker ausser Stande sind, der Rinde des Handels einen hohen Alkaloidgehalt zu oetroyren, so wird man auch gut und gern mit einem Gehalt von 3 Proc. zufrieden sein. Ein Gehalt von wenigstens 3,5 Proc. gehört im Allgemeinen zu den Ausnahmefällen und der Droguist wird mit der Beschaffung einer 3procentigen Rinde immer noch seine Qual haben.

Ph. Hann. giebt folgende (*Rabourdin'sche*) Prüfungs-methode an. 1 Unze gröblich zerkleinerte Rinde wird mit 12 Unzen Wasser, dem 1 Skrupel Salzsäure zugesetzt worden, bis auf 6 Unz. ausgekocht. Mit dem Rückstande wird die Abkochung in gleicher

Weise noch einmal wiederholt. Die vereinigten Kolaturen werden filtrirt und mit Aetznatronlauge bis zur alkalischen Reaktion versetzt. Man fügt Chloroform hinzu, welches beim Schütteln den entstandenen Niederschlag auflöst und sich in der Ruhe am Boden des Gefässes ablagert. Durch einen Scheidetrichter wird diese Lösung von der übrigen Flüssigkeit gesondert und in gelinder Wärme verdunstet; die Alkaloide bleiben zurück.

Es kommt ganz auf die Absicht an, ob man die Alkaloide im Ganzen, oder nur das Chinin, den medicinisch werthvollsten Theil der Calisaya, bestimmen will. Aether wie auch Chloroform sind für Cinchonin keine Lösungsmittel. (35 Th. Chloroform lösen 1 Th. Cinchonin). Die Prüfungsmethode, welche *Ph. Hann.* angiebt, ist umständlich, die Trennung der Chloroformlösung ist schwierig und wenn letztere nicht einige Male mit alkalischem Wasser abgewaschen wird, so erhält man die Alkaloide sehr unrein. Nun hat man eine Menge anderer Prüfungsmethoden, von denen ich einige der wichtigsten weiter unten anführen werde, doch keine derselben scheint mir für die Praxis genügend, weil sie meist viel Zeit und Materialverlust in Anspruch nehmen, besonders aber mit schwer zu filtrirenden Flüssigkeiten zu kämpfen haben.

An eine praktische Prüfungsmethode stelle ich die Forderung, dass sie in kurzer Zeitdauer ausführbar sei, dass sie sich in ökonomischer Beziehung in mässigen Grenzen halte, dass sie auch endlich befriedigende Resultate gebe.

300 Gran (20 Grm.) trockene Königschina werden im mittelfein gepulverten Zustande in einem Mixturmörser mit 300 Gran (20 Grm.) einer Schwefelsäure von 1,820—1,825 spec. Gew. gemischt. Da die rektif. Schwefelsäure durchschnittlich ein spec. Gew. von 1,840 hat, so wird man diese Säure mit $\frac{1}{9}$ Wasser verdünnen müssen. 270 Gran (18 Grm.) der konc. Säure werden also mit 30 Gran (2 Grm.) dest. Wasser verdünnt und nach dem völligen Erkalten mit Hilfe des Pistills mit dem Rindenpulver vermischt. Man erhält eine schwarzbraune Masse von Pillenkonsistenz. Bedingung bei dieser Mischung ist das Vermeiden jeglicher Erwärmung. Die Masse lässt man gegen 2—3 Stunden stehen, arbeitet sie mit dem Pistill noch einmal durch, übergiesst und zertheilt sie mit 900 Gran (60 Grm.) kaltem destill. Wasser und giebt nach einigen Minuten noch soviel warmes Wasser hinzu, bis die ganze Menge des aufgegossenen Wassers 2000 Gran (133 Grm.) oder $33\frac{1}{3}$ Drachm. beträgt. Man rührt mehrere Male durcheinander, lässt $\frac{1}{2}$ Stunde hindurch absetzen und dekantirt die Flüssigkeit in ein Cylinderglas. Den Rindenrückstand übergiesst man nun mit circa 600 Gran (40 Grm.) heissem dest. Wasser, stellt wieder $\frac{1}{2}$ Stunde bei Seite, dekantirt, wobei man die Rindenmasse mit dem Pistill ausdrückt, in jenes Cylinderglas und extrahirt den Rückstand in ähnlicher Weise mit 800 Gran (53 Grm.)

heissem destill. Wasser. Die Flüssigkeit aus der letzteren Dekantation wird in einem porcell. Kasserol im Wasserbade soweit abgedampft, dass sie ungefähr 200 Gran (ca. 13 Grm.) beträgt und dann mit der Flüssigkeit im Cylinderglase vermischt. Man lässt die Flüssigkeit so lange stehen, bis sie völlig erkaltet ist, und giesst sie dann durch ein Filter, welches man mit Hilfe einer Spritzflasche sorgsam nachwäscht, bis die Menge des Filtrats gleich einem Volum von 3000 Gran oder 50 Drachm. (200 Grm.) Wasser ist. Das Filtrat ist ziemlich farblos. Es wird nun mit Aetzkallilauge (aus 1 Th. trockenem Aetzkali und 3 bis 4 Th. dest. Wasser bereitet) unter Umrühren so lange versetzt, als dadurch eine Trübung oder Fällung entsteht und dann noch etwas mehr bis zum mässigen Ueberschuss. (Man wird im Ganzen 350 Gran [23 Grm.] trocknes Aetzkali gebrauchen.) Nun lässt man nur 2 (!) Stunden hindurch absetzen, wobei man das Gefäss in kaltes Wasser stellt, und filtrirt durch ein doppeltes Filter, welche Filter im Wasserbade getrocknet und dann gewogen von genau gleicher Schwere sind, und welche man vor der Filtration an ihrem oberen Rande mit Hilfe einer Spritzflasche mit Wasser genetzt hat. Der im Filter verbleibende Niederschlag, so wie die Filter werden mit Hilfe der Spritzflasche vollständig mit destillirtem Wasser ausgewaschen, man hebt aber das Filtrat sammt dem Waschwasser sorgfältig auf und bestimmt sein Temperaturmaass. Nach dem Abtropfen trocknet man das Filter auf Fliesspapier oberflächlich ab und dann im Wasserbade vollständig aus. Der trockne Niederschlag hängt fest an der Papierfläche. Man wägt ihn mit dem Filter zusammen, indem man das äussere Filter als Tara gebraucht. Die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit sammt Waschwasser wird gewogen. Sie enthält 1 Th. im Wasserbade getrocknetes Chininhydrat auf 1800 Th. bei 20—25° C., auf 1900 Th. bei 16—19°, in 2000 Th. bei 12—15°. Der Niederschlag enthält 95 Proc. im Wasserbade getrocknetes Alkaloidhydrat. Nachdem von seinem Gewicht $\frac{1}{20}$ abgezogen ist, wird ihm das Quantum des in Lösung gebliebenen Chinins hinzugerechnet, und man erhält das Gewicht der in der Chinarinde vorhandenen Alkaloide. Gesetzt der Niederschlag wog 7,5 Gran, die davon abfiltrirte Flüssigkeit 3600 Gran bei einer Temperatur von 21° C. Der Niederschlag enthält also $(7,5 - \frac{7,5}{20} =)$

7,125 Gran Alkaloid, die Flüssigkeit $(\frac{3600}{1800} =)$ 2 Gran Chinin, mithin enthalten 300 Gran Chinarinde $(7,125 + 2 =)$ 9,125 oder $(\frac{9,125}{3} =)$ 3,041 Proc. Alkaloid.

Die vorstehende Prüfungsmethode beruht auf der Eigenschaft der Schwefelsäure, mit den Gerbstoffen theils in Was-

ser unlösliche Verbindungen einzugehen, theils die Farbstoffe der China zu zerstören und unlöslich zu machen, während die Alkaloide nur in soweit eine Veränderung erfahren können, dass sie mit der Schwefelsäure mehr oder weniger Sulphochininsäure und Sulphocinchoninsäure bilden. Desshalb erzeugt Aetzammoniak in dem Auszuge auch kaum einen Niederschlag. Dagegen zersetzen die fixen Aetzkalkalien diese Sulphosäuren vollständig und scheiden Alkaloidhydrate ab.

Die Filtrationen gehen leicht und schnell von Statten, was man nicht von denen anderer Methoden sagen kann. Bei Anwendung ein- und desselben Filtrirpapiers wurden drei Untersuchungen hintereinander vorgenommen, während sich nur eine einzige *Rabourdin'sche* zu Ende bringen liess. Eine Untersuchung von 300 Gran der Rinde dauert 8 bis 10 Stunden. Die Fehler in der Wägung der Alkaloide, welche die Methode mit sich bringt, liegen in der zweiten Decimalstelle des Procent-satzes, sind also ganz unerheblich.

Eine viel angewendete Methode besteht darin, dass man die grobgepulverte Chinarinde (10 Th.) zweimal mit der 10fachen Menge Wasser, welches 6 Proc. verdünnte Schwefelsäure enthält, unter Aufkochen extrahirt, die Auszüge kolirt und im Wasserbade zur dünnen Extraktstärke eindampft, dann mit Kalkhydrat (2 Th.) mischt, völlig trocken macht, zu Pulver zerreibt und dieses mit warmem Weingeist auszieht. Die weingeistige Lösung hinterlässt nach dem Verdampfen die Alkaloide im unreinen Zustande.

Schacht empfiehlt (Archiv d. Pharm. 104 Seite 122) 10 Grm. der feingepulverten Chinarinde mit Wasser, dem man 4 Proc. der offic. reinen Chlorwasserstoffsäure zugesetzt hat, zu einem dünnen Brei anzurühren, 24 Stunden stehen zu lassen, die Flüssigkeit in ein Filter zu giessen, die Maceration des Rindenpulvers zu wiederholen, dann die Flüssigkeit sammt Pulver auf dasselbe Filtrum zu bringen und das Pulver daselbst noch so lange mit dem angesäuerten Wasser nachzuwaschen, bis die ablaufende Flüssigkeit auf Zusatz von Aetzammonflüssigkeit keinen weissen Niederschlag mehr giebt. Im Ganzen gebraucht man das 15fache der Rinde an saurem Wasser. Das klare Filtrat wird mit 15 Grm. Aetznatronlauge versetzt, und bei Seite gestellt. Nach einigen Tagen hat sich der Niederschlag fest abgesetzt. Nach dem Abgiessen der darüberstehenden Flüssigkeit, wird er mit Wasser vermischt, auf einem Filter gesammelt, mit dem angesäuerten Wasser aufgenommen, das Filtrum auch mit demselben Wasser ausgewaschen und dann ausgepresst. Die weingelbe Lösung wird mit Aetzammon fast neutral gemacht (um die färbende Substanz zu fällen), filtrirt, nun die klare farblose Lösung völlig durch Aetzammon (in sehr geringem Ueberschuss) ausgefällt und der weisse alkaloidische Niederschlag im Filter gesammelt, mit wenig Wasser abgewaschen und an der Luft getrocknet. Diese Prüfung dauert 5—6 Tage. (Die an der Luft getrockneten Alkaloide enthalten 15—16 Proc. Wasser und 8—10 Proc. verunreinigende Substanzen die nicht zu den Alkaloiden gehören.)

Bestimmung des Chiningehalts nach Guillermond. 20 Grm. Rinde werden gepulvert mit 76 proc. Weingeist gemengt, dass ein weicher Teig entsteht. Dieser wird, um gehörige Durchdringung des Pulvers zu erreichen, erhitzt, dann mit 10 Grm. Kalkhydrat vermischt und unter Erwärmen ausgetrocknet. Das zerriebene Pulver wird nun mit 100 Grm. Aether behandelt, der das Chinin löst. Der Aether im Wasserbade rasch verdampft giebt einen Rückstand, der Chinin ist und nur eine geringe Menge eines gelben Farbstoffs enthält. Diese Methode ist schnell und leicht auszuführen. Nach Glénard und Guillermond werden 10 Grm. gepulverte Rinde mit gleichviel Kalkhydrat gemischt, mit 100 Grm. weingeist- und wasserfreiem Aether extrahirt und 10 C. Centim. der Aetherlösung mit überschüssiger titrirter Schwefelsäure (in 10 C. C. 0,0302 Grm. SO_3 , H_2O , ent-

sprechend 0,2 Grm.) Chinin vermisch. Der ungesättigte Theil der Säure wird dann volumetrisch bestimmt.

B. Hirsch giebt in seiner „vergleichenden Uebersicht zwischen der 6. und 7. Ausgabe der Preuss. Pharm.“ folgendes Verfahren an. Ein Quantum von mindestens 4 Unz. der Rinde wird wiederholt mit der 6—8fachen Menge Wasser dem einige Tropfen Schwefelsäure bis zur deutlich sauren Reaktion zugesetzt sind, kochend ausgezogen; die gesammten Auszüge werden im Wasserbade zur Trockne verdampft, der Rückstand mit schwach angesäuertem Wasser aufgenommen, filtrirt, mit kaust. Natron gefällt und der gesammelte Niederschlag abgewaschen, getrocknet und gewogen. (Der alkaloidische Niederschlag ist sehr gefärbt und enthält circa 12 Proc. verunreinigende Substanz.)

Cortex Chinae Calisayae. Königschina.

Die Calisayarinde kommt in zwei Formen vor, in Röhren und in flachen Stücken. Erstere nennt man *bedeckte*, letztere *unbedeckte*. Sie kommt von *Cinchona Calisaya* Weddell aus Bolivia und dem südlichen Peru.

I. Unbedeckte oder flache Calisaya-China, sogenannte Monopol-Calisaya-China,*) *Cortex Chinae Monopolii* s. *sine epidermide*, kommt in dichten schweren Stücken vor, die 3—25 Zoll lang, 1—4 Zoll breit, $\frac{1}{12}$ — $\frac{3}{4}$ Zoll dick sind. Man unterscheidet im Handel eine Bolivianische oder Monopol-Waare und eine Peruanische Waare, letztere ist etwas heller an Farbe, im Bruche lockerer, oft mit Ueberresten der Borke bedeckt. Die unbedeckte Calisaya ist der (hochgelbe) Bast des Stammes. In der Regel fehlen die Rindenschichten. *Ph. Bor.*, die nur diese Waare als Königschina in den Gebrauch ziehen lässt, hat eine genügende Beschreibung gegeben. Die Hauptkennzeichen sind: die egal kurz- und feinsplittrige Fläche des Querbruchs, die leicht abbrechenden Splitter dieses Bruchs (glassplittriger Bruch), dann die scharfrandigen grubenartigen Vertiefungen auf der Aussenfläche, welche Weddell mit Fingerfurchen bezeichnet und den Spuren nicht unähnlich sind, welche die Finger beim Eindrücken in eine weiche Masse hinterlassen. Der Geschmack ist bitter, entwickelt sich allmählig beim Kauen und ist kaum adstringierend. Die Güte der Rinde ergiebt sich aus dem Gehalt an Alkaloiden. Eine gute Rinde enthält davon höchstens 4 Proc., und zwar Chinin durchschnittlich 2,9 Proc. und Cinchonin durchschnittlich 0,8 Proc.

Von Wichtigkeit ist die Untermischung und Verwechslung der unbedeckten Calisaya mit anderen Rinden von geringerem Werthe, z. B. mit:

*) Der angestrenzte Chinarindenexport aus Bolivia liess die Regierung selbst eine Ausrottung der geschätzteren Cinchonarten, da an eine Nachpflanzung derselben nicht gedacht wurde, befürchten. Im Jahre 1833 übertrug daher die Regierung den Alleinhandel (Monopol) einer Kompagnie zu La Paz, untersagte sogar 1851 die Ausfuhr gänzlich, so dass die nach dieser Zeit im Handel vorkommende unbedeckte Calisaya aus aufgehäuften Lagern der Monopolwaare herrührt oder durch Schmuggelhandel ausgeführt wird.

1. Flache Guanuco-China. Diese besteht gleichfalls nur aus dem Bast. Die Stücke sind nicht so gross wie die der Calisaya, aussen gleichmässig braungelb, hier und da mit unregelmässig vertheilten schwarzen Flecken, undeutlichen, längeren, gemeinlich spitzverlaufenden Fingerfurchen, die mehr das Ansehn von Längsfurchen haben. Die Splitter des Querbruchs sind zwar fein und kurz, aber zähe und springen nicht so leicht ab. Die Rinde enthält durchschnittlich 0,4 Proc. Chinin, 1 Proc. Cinchonin.

2. Flache Carabaya-China ist höchstens 1 Linie dick, oft mit der Rindenschicht, die fest ansitzt, bedeckt, mit Längsfurchen und einzelnen höckrigen Unebenheiten. Die Fingerfurchen der von der Rindenschicht freien Bast-schicht sind schwach und undeutlich. Bei vorhandener Mittelschicht findet sich im Querbruch der Harzring. Die Farbe ist mehr braun. Gehalt: 1—1,2 Proc. Chinin 0,3—0,4 Proc. Cinchonin.

3. Pitaya-China (Pitoya-China) kommt aus Neu-Granada. Sie bildet dichte harte schwere, 2—6 Linien dicke, flache oder rinnenförmige, häufig rückwärts gekrümmte Stücke, stellenweise mit der dünnen weichen schwammigen unregelmässig flachrissigen schmutziggelben Rindenschicht bedeckt. Der braungelbe Bast ist theils eben, theils mit geschlängelten schmalen tiefen Furchen. Der Querbruch ist nach aussen dichter und dunkler (harzig), nach innen fein- oder dünnsplitterig. Durchschnittlicher Gehalt: 1,8 Proc. Chinin, 0,8 Proc. Cinchonin.

4. Flache Cusco-China, China de Cusco, bildet grosse bis zu $\frac{1}{4}$ Zoll dicke Stücke. Die hier und da vorhandene Rindenschicht ist dünn weisslich, mit kleinen Höckern und unregelmässigen Quer- und Längsrissen. Die Aussenfläche der Bast-schicht ist im Ganzen eben. Der Querbruch der ganzen Rinde zeigt nach Aussen eine dünne dichte harzige, nach innen eine grobsplittrige Schicht. Von dem Periderm befreit ist der Bruch durchweg grobsplitterig. Sie enthält durchschnittlich 0,3 Proc. Chinin, 0,3 Cinchonin.

5. Carthagena-China. *China flava fibrosa*. Die theilweise vorhandene Rindenschicht ist ochergelb dünn, abgerieben oder unregelmässig längsrissig, hier und da mit einer weisslichen oder blass ochergelben weichen Korkschicht bedeckt. Der Querbruch ist uneben, lang- und dünnsplitterig, die Unterfläche des Bastes ochergelb. Durchschnittlicher Gehalt: 1 Proc. Chinin, 0,5 Proc. Cinchonin.

China rubignosa soll eine Rinde derselben Art sein. Sie unterscheidet sich nur durch einen mehr roth gefärbten Bast.

II. Die bedeckte oder gerollte Calisaya-China wird von der Ph. Hass. und Hann. zugelassen, nicht aber von Ph. Bor., weil sie weniger alkaloidreich ist als die unbedeckte, indem bekanntlich der Alkaloidgehalt sich in der Bast-schicht concentrirt. Die bedeckte Rinde ist die Rinde der Aeste. Sie

kommt in Röhren von $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, $\frac{1}{2}$ bis 4 Lin. Dicke im Handel vor. Aussen ist sie uneben höckerig, grau oder milchweiss, mit starken Längsleisten und tiefen Längs- und Querrissen, welche 4eckige Felder abgrenzen. An den Stellen, wo die Bastschicht bloss liegt, ist die Aussenseite dunkel kastanienbraun, glatt oder mit schwachen, anastomisirenden Unebenheiten gezeichnet. Der Querbruch ist nach aussen dicht, dunkelbraun und harzig, nach innen (im Bast) heller, fein und kurzsplitterig. Die Innenfläche der Bastschicht ist braungelb und feinfaserig. Die dünnen Röhren sind alkaloidarm. Eine Verwechselung mit einer Röhrenchina aus der Klasse der grauen Chinarinden ist nicht gut möglich, da diese sich durch ihre mehr unregelmässige Längs- und Querrisse und durch den ungleich grobsplittrigen Querbruch der Bastschicht hinreichend unterscheiden.

Der kalt bereitete Aufguss der Calisaya-China ist weingelb, das Dekokt rothgelb, beim Erkalten milchig werdend und einen braungelben Bodensatz fallen lassend. Nach dem Filtriren wird es von Leimlösung nicht, von Brechweinstein kaum getrübt. Gerbsäure erzeugt einen weisslich gelben, Eisensalze einen blassgrünen Niederschlag.

Cortex Chinae fuscus s. officinalis. Braune oder graue China.

Diese Waare kommt meist in Röhren, auch in flachen von der Rindenschicht befreiten Stücken in den Handel. Die Röhren bestehen aus den Ast- und Zweigrinden der *Cinchona micrantha*, *C. purpurea*, *C. lanceolata*, *C. glandulifera* Ruiz und Pavon.

Die *Ph. Bor.* lässt der Huanoco- und auch der Loxa-China den Vorzug geben.

Huanoco- oder Guanoco-China kommt in 3—20 Zoll langen, 2 Lin. bis 1 Zoll im Durchmesser haltenden, $\frac{1}{2}$ —4 Linien dicken, geraden oder ein wenig gebogenen Stücken mit eingerollten oder übereinander gerollten Rändern, an denen die Bastschicht bloss liegt, vor. Die dickeren Röhren sind zuweilen der Länge nach gespalten. Die äussere Rindenschicht ist hier und da abgesprungen, weisslich bis aschgrau, öfters mit weisslichen Flechten bedeckt, bei den jüngeren Rinden glatt und zart oder bei den älteren Rinden etwas querrissig mit vorwaltenden Längsfurchen und Längsrünzeln, untereinander häufig anastomisirend. Die Bastschicht ist hellzimmtbraun. Im Querbruche zeigt sich ein dunkler Harzring (oder vielmehr die nach Aussen hin dichtere Parenchymschicht), unter der dünnen Aussenrinde ist der Bruch der Bastschicht splitterig. Der Geruch ist eigenthümlich süsslich, thonartig, der Geschmack säuerlich adstringirend bitter. Die Huanoco-China enthält 0,3—0,6 Proc. Chinin, 1,5—2,5 Proc. Cinchonin.

Loxa-China, Kronchina, ist der Huanoco in der Gestalt ähnlich, aussen grau oder graubraun mit weisslichen,

schwarz- oder graubraunen Stellen, vorwaltend mit zarten mehr oder weniger ringförmigen, kleinen Querrissen und mit Längsrunzeln versehen. Die Bastschicht liegt an den Rändern der Stücke nicht bloss. Im Querbruch ist der dunklere sogenannte Harzring unter dem dünnen Periderm vorhanden.

Verwechselt können diese Rinden werden mit anderen braunen Rinden, denen aber der Harzring fehlt, z. B.

1. der blassen Jaën-China, Ten-China, deren Stücke oft bogenförmig gekrümmt sind. Sie ist aussen schmutzig gelblich-grau oder weisslich mit grauen oder braunen Stellen, ziemlich glatt oder nur mit zarten flachen Längsrunzeln und feinen Querrissen. Im Querbruch ist sie ohne Harzring, nach innen ungleich grobsplitterig.

2. Pseudo-Loxa, *China Jaën nigricans*, dunkle Jaën-China. Sie bildet meist bogenförmig-gekrümmte Röhren, ist aussen vorwaltend schwärzlich oder dunkelbraun, hier und da weisslich, mit regelmässigen tiefen, sehr genäherten, an den Rändern aufgeworfenen Querrissen und zahlreichen anastomisirenden Längsrunzeln, was der Oberfläche ein schuppig-runzliges Ansehn giebt. Der Querbruch, in welchem der Harzring fehlt, ist an der Bastschicht splitterig. Sie enthält nur wenig Alkaloid.

3. Huamalies-China, Yuamalies-China, braune China, scheint von verschiedenen Cinchonon zu kommen. Die Röhren sind aussen leberbraun, stellenweise blassgelblich oder schwarzbraun, mit vorherrschenden, wellenförmigen Längsrunzeln, selten mit Querrissen, mit vielen oft haufenweise zusammenstehenden rundlichen oder ovalen schwammigen Warzen, die bis auf den Bast reichen, bei den dünneren Röhren aber auch fehlen. Der Querbruch ist eben oder kurzfasrig ohne Harzring. Sie enthält nur wenig Chinin und Cinchonin.

Das wässrige Dekokt der Huanoco ist noch heiss rothbraun und klar, wird beim Erkalten gelbbraun trübe und bildet einen schmutzig-braunen Bodensatz. Filtrirt wird es durch Brechweinsteinlösung kaum, durch Leimlösung gar nicht, durch Gerbsäure stark weisslich gefällt. Schwefelsaures Eisenoxydul erzeugt eine blassgrüne, Eisenchlorid eine dunkel gelb-grüne Färbung.

China rubra. Rothe Chinarinde.

Diese unterscheidet sich durch ihre rothe oder bräunlich rothe Farbe und einen dünn- und langsplittrigen Bruch. Sie enthält mehr Chinin als Cinchonin.

Der Geschmack ist bitter und herb. Man unterscheidet eine korkige (*suberosa*) und eine harte (*dura*) rothe China. Erstere kommt von *Cinchona Succirubra* Pav., letztere nach Weddell von *Cinchona ovata*, variet. *erethrodërma*. 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

$\frac{1}{3}$ bis 2 Lin. dick. Die geschlossenen Röhren sind häufig spiralförmig gewunden. Die flachen Stücke sind von unregelmässiger Form, $\frac{1}{2}$ bis 5 Zoll breit, 2 bis 20 Zoll lang und bis zu $\frac{3}{4}$ Zoll dick. Epidermis, Rinde, Bast und Splint sind gewöhnlich zusammen vorhanden. Auf der Oberfläche finden sich unregelmässige oder wellenförmige Längsrünzeln, 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. Die flachen Rindenstücke sind die vorzüglichsten. Das Pulver ist matt braunroth. Die beste rothe China enthält höchstens 2 Proc. Chinin und 1 Proc. Cinchonin.

Die filtrirte Abkochung wird durch Leimlösung nicht verändert, durch Brechweinsteinlösung stark und gelb, so wie auch durch Gerbsäure gefällt. Eisenchlorid färbt sie mehr oder weniger grün.

Die beste Uebung in dem Erkennen der Chinarinden ist eine Sammlung derselben, welche in keiner Apotheke fehlen sollte.

Anwendung. Die Chinarinden werden zu 10–60 Gran bei Schwächeleiden der Brustorgane und des Darmkanals, gegen schlechtgeartete Eiter- und Jaucheabsonderungen in Folge von Geschwüren, Wunden, bei septischen Zuständen, passiven Blutungen, skrophulösen Leiden, selten noch gegen Wechselfieber gegeben. Aeusserlich wendet man sie zu Einstreupulvern, Zahnpulvern, in der Abkochung zu Waschungen, Einspritzungen etc. an.

Cortex Cinnamomi Cassiae.

Cortex Cinnamomi Cassiae. Cassia cinnamomea. Cortex Cassiae Ph. Hass. Zimmtkassie. Brauner Kaneel.

Ph. Bor. Die Zimmtkassie ist die dünne eingerollte innere Rinde der Aeste von *Cinnamomum Cassia* Fr. Nees, von gelbbrauner Farbe, mit fast gleichförmigem, zerstreut fasrigem Bruche, von eigenthümlich angenehmem Geruche, beim Kauen schleimig.

Ph. Hass., Hann.

Cinnamomum Cassia Fr. Nees.

Synon. *Cinnamomum aromaticum* Chr. Nees.

Laurus Cinnamomum Linn.

Laurineae. Enneandria Monogynia.

Die Zimmtkassie ist der ächten Ceylonischen Zimmtinde (*Cort. Cinnam. Ceylanici*) sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von dieser durch eine etwas dunklere mehr braunrothe Farbe.

Sie ist dicker und härter, daher weniger leicht zerbrechlich, auch ist sie nicht in mehreren Lagen übereinandergerollt. Im Querbruch ist sie nicht faserig. Der Geschmack ist weniger süßlich, mehr stechend herb. Sie behält die gewürzhaften Theile länger, ist öreicher und lässt sich nicht zu einem so feinen Pulver zerstoßen.

Die Zimstkassie ist die innere Rinde (Bast) der Aeste des oben angegebenen Baumes, welcher in China und Cochinchina heimisch ist und auf Java kultivirt wird. Sie kommt gemeinlich im Handel in $1\frac{1}{4}$ bis 2 Pfd. schweren mit Bast gebundenen, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuss langen Bündeln vor. Der Querdurchmesser der zusammengerollten Rinde beträgt ungefähr $\frac{1}{4}$ bis 1 Zoll, die Dicke $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{4}$ Linien. Ihre Farbe ist dunkelzimmtbraun, ihre Aussenfläche eben, matt, der Länge nach mit meist schief verlaufenden hellfarbigen Adern oder Streifen (Bastbündeln) bezeichnet. Ihre innere Fläche ist dunkler gefärbt, matt und eben. Der Querbruch ist korkartig, eben, nach innen kaum kurzfasrig.

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 Zimmsorten zulässt. Dem Preise nach steht diese gemeinlich mit der Kassie in Bündeln in gleicher Höhe.

Die Zimstkassie soll mit dem Mutterzimmt, der *Cassia lignea* oder *Xylocassia*, und mit der Kulilabanrinde, *Cortex Culilabani*, verwechselt oder verfälscht werden.

Die Holzkassie, Malabarzimmt, *Cassia lignea*, stammt von einer Varietät des *Cinnamomum Zeylanicum* 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 hellfarbigen Längsstreifen. Der Geruch ist schwach zimmtartig, der Geschmack schwach zimmtartig, herb und beim längeren Kauen schleimig. Das Pulver davon mit Wasser aufgeköcht bildet nach dem Erkalten eine Art Gallerte. Die dünnen Rindenstücke sind fast geruch- und geschmacklos, die dickeren lassen sich dagegen durch ihr Aeusseres leicht von der Zimstkassie unterscheiden. Auf einigen Handelsplätzen wird mit *Cassia lignea (medicinalis)* eine gute Zimstkassie bezeichnet.

Der Mutterzimmt, *Cortex Malabathri*, von einem ostindischen Baume *Cinnamomum Tamala* Nees kommend, ist bis zu 2 Linien dick, gewöhnlich halb gerollt, dunkelrothbraun, ohne die hellfarbigen Adern. Der zimmtähnliche Geschmack ist hintennach pfefferartig, der Geruch zimmt- und nelkenartig.

Die Kulilabanrinde kommt von *Cinnamomum Culilawan*

Nees einem auf den Molukken einheimischen Baume. Diese ist eine gewürzhafte, etwas nelkenartig riechende und schmeckende, 1—3 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.

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 vorrätig. In dieser zerkleinerten Form ist die Rinde in gläsernen oder blechernen Gefässen aufzubewahren.

Anwendung. Siehe den folgenden Artikel.

Cortex Cinnamomi Zeylanici.

Cortex Cinnamōmi Zeylanīci s. Ceylonīci. *Cinnamomum acūtum*. Cortex Cinnamomi *Ph. Hass.* Zimmt. Feiner Zimmt. Ceylon-Zimmt, Kaneel.

Ph. Bor. Der Zimmt ist die innere, mehrfach eingerollte, sehr dünne Rinde der kleineren Aeste von *Cinnamomum Zeylanicum Breyn*, von blass-braunrother Farbe, im Bruche dichtfaserig, von starkem eigenthümlichen, angenehmen Geruche, von süssem Geschmacke, beim Kauen brennend und nur wenig adstringirend.

Ph. Hass., Hann.

Cinnamomum Zeylanicum *Nees* ab *Esenbeck*. *Breyn*.

Synon. *Laurus Cinnamomum* *L.*

Laurineae *Juss.* *Enneandria Monogynia*.

Der Zimmt ist der getrocknete Bast der jüngeren Aeste verschiedener Abarten von *Cinnamomum Zeylanicum Breyn*, welche immergrüne Bäume 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 kultivirten Bäume liefern die besseren Sorten. Die Zimnternte findet im Jahre zweimal statt. Es werden nach Beseitigung der Aussen- und Mittelrinde die dünneren Baststücke in die stärkeren gerollt 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.

Der Zimmt ist von der Dicke eines starken Papiers, rascheldürr und leicht zerbrechlich. Die Aussenfläche ist blassgelbbraun, eben, dicht, glanzlos, mit zarten helleren Längsstreifen (Bastbündeln). Die Innenfläche ist dunkelbraun, feinwarzig, der Längsbruch uneben, der Querbruch splitterig. Geruch und Geschmack ist gewürzhalt, süsslich, hintennach scharf und brennend, aber feiner und angenehmer als wie von der Zimmtkassie. Die Güte der Waare liegt in der Stärke des Geschmacks. Der längsrunzlige, mehr flachstückige Brasilianische Zimmt, so wie andere dickere Zimmrinden sind zu verwerfen.

Der Zimmt enthält eisengrünenden Gerbstoff, in Aether lösliches Harz, Gummi, und ungefähr 1 Proc. flüchtiges Oel.

Anwendung. Der Zimmt ist ein gewürzhafte Stomachicum und Carminativum und bethätigt seine erregende Wirkung auf das Uterinsystem. Daher braucht man ihn bei schwachen Wehen, reichlichen Metorrhagien etc. Das Zimmtöl soll sich im Organismus zu Benzoësäure oxydiren, die im Harn wieder als Hippursäure auftritt. Der Zimmt und die Präparate desselben sind ein angenehmes Geschmackskorrigens schlechtschmekkender Arzneien. Gabe 5—30 Gran.

Cortex Frangulae.

Cortex Frangulae. Cortex Rhamni Frangulae. Cortex Alni nigrae. Faulbaumrinde.

Ph. Bor. Die (trockne) Rinde von *Rhamnus Frangula*. Sie ist zusammengerollt, kaum über $\frac{1}{4}$ Linie dick, aussen grau oder graubraun, mit kleinen weissen, meist quer ausgestreckten Warzen besetzt; später ist sie wenig rissig, mit einer sehr dünnen, innen purpurrothen, sich abschuppenden Korkschicht bedeckt. Innen ist sie bräunlich gelb, auf der Unterfläche glatt, braunroth. Der Querbruch ist faserig mit citronengelben Fasern.

Ph. Hass. Die Rinde soll von den jüngeren nicht zu starken Aesten gesammelt werden.

Ph. Hann. (Der Geschmack ist bitter, etwas scharf.)

Rhamnus Frangula L. Faulbaum, glatter Wegedorn.
Rhamneae. Pentandria Monogynia.

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.

Die Rinde der mittelstarken Aeste von *Rhamnus Frangula* wird in den Monaten Mai und Juni gesammelt und getrocknet. Sie wird gemeinlich als Abfall bei der Darstellung der Kohle zu Schiesspulver, die häufig aus dem Holze der Aeste des Strauches bereitet wird, gewonnen und kommt daher sehr billig in den Handel. Eine genügende Beschreibung der Rinde hat *Ph. Bor.* gegeben.

Das Periderm ist karmoisinroth. Die Mittelschicht besteht



Ein Stück eines dünnen Querschnitts von *Cort. Frangulae*.
o. Peridermaschicht,
m. Mittelrinde,
a. Bastschicht.
8–10fach vergrößert.

aus hellgelbem, nach aussen grünlichem Parenchym und verläuft in die braungelbe Bastschicht. Sie ist von weissen Krystalldrüsen durchsetzt und in Folge der Trocknung stellenweise längsspaltig von dem Periderm abgeklüftet. In dem Bastparenchym liegen die peripherisch gestreckten Bastbündel zerstreut. Bei älteren Rinden wird die Bastschicht durch Markstrahlen in Felder getheilt.

Verwechselt kann die Faulbaumrinde werden mit der Rinde von *Prunus Padus*, welche sich aber durch graubräunliche Korkwarzen, so wie durch die haarförmigen weissen Fasern des Querbruches genugsam unterscheidet. Der Rinde von *Alnus glutinosa* fehlen die weissen Korkwarzen und im Querbruch ist sie uneben und nicht faserig.

Bestandtheile der Rinde sind: Spuren flüchtigen Oels, harziger nicht drastisch wirkender Bitterstoff, Cathartin-ähnlicher Extraktivstoff, Gerbstoff, Aepfelsäure, Zucker und ein gelber in seidenglänzenden Krystallen anschliessender Stoff, Rhamnoxanthin.

Anwendung. Die Faulbaumrinde wirkt der Rhabarberwurzel ähnlich und man giebt sie in Gaben von 20 bis 40 Gran in der Abkochung bei Leber- und Milzleiden, Wassersucht, etc.

Cortex Fructus Aurantii.

Cortex Aurantii *Ph. Hass.* Cortex Aurantiorum fructuum *Ph. Hann.*

Cortex Pomorum Aurantii. Pericarpium Aurantii.

Pomeranzenschalen.

Ph. Bor. Die Pomeranzenschalen sind die Rinde der Frucht von *Citrus vulgaris* Risso. Die Rinde ist aussen gelbbraun, drüsig, innen schwammig, weiss, von bitterem Geschmacke und angenehmem Geruche.

Die Pomeranzenschalen dürfen nicht mit den Schalen der Apfelsine, *Citrus Aurantii* Risso, welche von pomeranzengelber Farbe sind, auch sich durch den Geruch unterscheiden, verwechselt werden.

Sie müssen von der inneren weissen Schicht befreit werden.

Ph. Hass.

Ph. Hann. Anstatt des bisher unter der Benennung *Flavedo Aurantiorum* gebräuchlichen Präparats ist die als *Curassao-*

Schale vorkommende grüne Schale, ohne sie vom Marke vorher zu befreien, zu verwenden.

Citrus vulgaris Risso. Pomeranzenbaum.
Aurantiaceae Juss. *Polyadelphia Icosandria*.

Der Pomeranzenbaum wurde im Anfange des 16ten Jahrhunderts aus dem südlichen Asien nach dem südlichen Europa verpflanzt. Bei uns wird er in Glashäusern gezogen. Kultur und Klima haben aus ihm eine Menge Spielarten gebildet. Die wichtigsten derselben sind:

- a) *Citr. vulgaris s. communis*, *Bigaradia* Risso, Pomeranze. Kugelige runzlige Frucht mit bitterem Marke.
- b) *C. Aurantium* Risso, Apfelsine. Kugelige Frucht mit süßem Marke.
- c) *C. A. decumana* (*Pompelmos* Risso), Adamsapfel. Frucht sehr gross mit süßlichem Marke.

Die Pomeranzenschalen (Mallagasorte) kommen von der Varietät a. Da die Pomeranzenfrüchte in der Art geschält werden, dass man die Rinde durch 4 Schnitte spaltet, so erhalten wir auch diese in spitzeirunden, flachen oder nach aussen etwas gewölbten, oft an einem Ende zusammenhängenden Stücken. Die Schale besteht aus 2 Theilen, aus der äusseren grünlich- oder braun-gelben oder rothbraunen bitteren, wellenförmig runzligen, mit vielen vertieften Oelbehältern durchsprungenen Schale und der darunterliegenden weichen schwammigen, schmutzig weissen, bitterlich schmeckenden Mittelschicht, gewöhnlich Mark genannt. Sollen die Pomeranzenschalen zum medicinischen Gebrauch verwendet werden, so befreit man sie von diesem weissen Marke. Hierzu werden die Schalen nur 10 bis 20 Minuten in Wasser eingeweicht und, nachdem letzteres abgossen ist, an einen kühlen Ort oder in den Keller gestellt. Nach einem Tage ist die schwammige Rindenschicht weich genug, um sie mit einem dünnen Messer abzuschneiden. Sie wird soweit abgeschnitten, dass die dunklen unter der oberen Fruchthaut liegenden Oelbläschen noch von einer dünnen weisslichen Schicht bedeckt bleiben. Noch feucht wird die äussere Rindenschicht, *flavedo*, zerschnitten, durch ein grobes Specieessieb 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 Expulsiion, wie die Absonderung der Mittelschicht genannt wird, giebt nicht das gewünschte Resultat. Die Flavedo-Ausbeute beträgt ungefähr 50 Proc. Im Handel trifft man auch eine Pomeranzenschale, die beim Einsammeln

expulpiert ist, von sonst guter Beschaffenheit an (*Cort. Aurant. expulpiatus citrinus s. sine parenchymate*).

Eine vorzügliche Schale ist die Curaçaoschale, curasavische Pomeranzenschale, *Cortex Curassao*, die Fruchtschale einer besonderen in Westindien vorkommenden Varietät der Pomeranze. Sie kommt ebenfalls in elliptischen, aber weit dünneren, $\frac{1}{2}$ —1 Linie dicken Stücken zu uns. Aussen ist sie braungrün oder dunkel schmutzig grün und die Mittelschicht ist dünner und dichter.

Die sogenannte Italienische Sorte in länglichen bandförmigen Streifen wird verworfen. Apfelsinenschalen, welche man den Pomeranzenschalen untergemischt findet, unterscheiden sich durch die goldgelbe oder orangenrothe Farbe, den abweichenden Geruch und Mangel an Bitterkeit.

Zur Bereitung der *Confectio Aurantium* werden die frischen Schalen von *Citrus spatafora*, einer Varietät von *Citrus vulgaris*, verwendet.

Die Flavedo der Mallagasorte enthält ungefähr $1\frac{1}{2}$ Proc. flüchtiges Oel und 25 Proc. bitteren Extraktivstoff. Die Mittelschicht enthält Schleim.

Die Pomeranzenschalen gehören zu den aromatisch bitteren Mitteln und werden in Gaben von 10—30 Gran meist als Stomachicum, bei atonischen Blutungen, bei Wurmleiden etc. gegeben.

Cortex Fructus Citri.

Cortex Citri fructuum *Ph. Hann.* Cortex Citri *Ph. Hass.*
Citronenschale.

Ph. Bor., Hass., Hann.

Citrus Limonum Risso. Citronenbaum.

Synn. *Citrus medica* L.

Aurantiaceae. Polyadelphia Icosandria.

Der Citronenbaum, welcher sich durch seine ungeflügelten Blattstiele und durch längliche, mit einer nabelartigen Erhöhung versehene 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) *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. 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 Schalen der Citronenfrüchte werden entweder in spiralförmigen Streifen, seltner nach der Länge der Frucht in eiförmig zugespitzten Stücken abgesondert und bei sehr gelinder

Wärme getrocknet. Sie sind $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Linie dick, mit einer dünnen, lebhaft gelben, durch zahlreiche Oelbehälter drüsigrunzligen Aussenschicht von angenehm gewürzhaften schwachen Citronengeruch und ähnlichem wenig bitteren Geschmack, und mit einer weissen schwammigen geschmacklosen Mittelschicht (Parenchym). Bestandtheile der Schalen sind flüchtiges Citronenöl, Hesperidin, eine bittere und eine gerbstoffähnliche Substanz.

Wird die trockne Citronenschale in den Gebrauch gezogen, so soll das Parenchym vorher durch Abschneiden beseitigt werden (*Ph. Hass.*). Durch lange Aufbewahrung wird die Citronenschale, die man gemeinlich als Geschmackskorrigens anwendet, geruch- und geschmacklos.

Cortex Fructus Juglandis.

Cortex s. Putamina Nucum Juglandium. Wallnusschalen.

Ph. Hann. Die dicke, aussen grüne und glatte, innen weisse und fleischige Schale der noch nicht reifen Frucht ist officinell. Sie färbt die Haut anhaltend braun, schmeckt herbe und scharf, wird durch Trocknen innerlich und äusserlich braunschwarz und erhält dabei einen mildernden Geschmack. Dosis: 20—60 Gran.

Vergl. auch unter *Folia Juglandis*. Die fleischige von der Epidermis bedeckte Fruchthülle der noch nicht ganz reifen Früchte des Wallnussbaums wird im Juli gesammelt. Ob nun die frischen Schalen oder die getrockneten gehalten werden sollen, lässt sich nicht mit Bestimmtheit aus der von der *Ph. Hann.* gegebenen Beschreibung herausnehmen. Streng nach dem Wortlaute genommen, wäre nur die frische Schale officinell.

Die Schalen enthalten Stärkemehl, Eiweiss, Zucker, Aepfelsäure, Phosphorsäure, Kali, Kalkerde, ferner etwas fettes Oel und einen krystallisirbaren und bei 100° sublimirbaren, mit Ammoniak sich rothfärbenden Stoff, das Nucin.

Cortex Geoffroeeae Surinamensis.

Cortex Geoffroyae. Surinamische Geoffreenrinde.

Ph. Hann.

Geoffroea Surinamensis Bonpl. Surinamischer Kohlbaum;
Wurmrindebaum.

Synon. *Andira rotusa* Humb. et Kunth.

Leguminosae. *Diadelphia Decandria*.

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 rinnenförmigen oder flachen, 10 bis 15 Zoll langen, 1 bis 2 Zoll breiten und 1 bis 4 Linien dicken Stücken. Die Aussenrinde ist ziemlich eben,

weisslich und weich, die ziemlich dicke Mittelrinde ist rostfarbig oder chocoladenbraun, durch glänzende hellere Steinzellengruppen marmorirt, der Bast braunschwärzlich oder gelblich und marmorirt. Der Querbruch ist an der Mittelschicht uneben, körnig-korkig, an dem Bast blätterig-faserig. Getrocknet hat sie einen kaum merklichen Geruch und einen bitterlich herben Geschmack.

Bestandtheile der Rinde sind: Surinamin (?), eisengrünender Gerbestoff, Satzmehl, Gummi, Aepfelsäure, oxalsaurer Kalk.

Eine andere im Handel vorkommende Rinde, *Cortex Geoffroae Jamaicensis* oder *Cortex Cabbagit*, bildet zusammengerollte oder flache, 1 bis 2 Zoll breite, gegen 2 Lin. dicke Stücke. Sie ist aussen uneben, runzlig, höckerig, und mit gelbbraunlichen Flechten besetzt. Der innere Rindenkörper ist bräunlich gelb und mit starken Bastlagen, welche sich leicht blättrig spalten lassen, bedeckt. Die Innenfläche ist uneben. Die Farbe der Bastlagen ist hellbraungelb, oft schwefelgelb. Diese Rinde soll von *Geoffroea* s. *Andira inermis* herkommen.

Die Geoffroearinden wurden früher zu 2—15 Gran als Anthelminthicum, in stärkerer Gabe als Emeticum gegeben, werden jetzt aber nicht mehr beachtet.

Cortex Guajaci.

Cortex Guajäci. Guajafirinde. Pockenholzrinde.

Ph. Hann.

Guajacum officinale L.

Zygophylleae. Decandria Monogynia.

Die Rinde dieses auf den Antillen einheimischen Baumes kommt im Handel in flachen, etwas gebogenen, bis zu 2 Liniendicken, schweren harten Stücken vor. Die äussere Rindenschicht ist durch wenig hervortretende Längsschwielen uneben, nicht rissig, schmutzig gelb-grau mit schwärzlichen Flecken. Innen ist sie dunkler, im Bruche blätterig, auf der Unterfläche gelblich, eben, der Länge nach gestreift, weisslich grau, mit kleinen Krystallen schimmernd. Der Geruch ist benzoëartig, der Geschmack scharf, bitterlich und kratzend. Die Rinde enthält ausser bitterem Extraktivstoff Guajakharz. Sie wirkt wie Guajakholz, wird aber nicht mehr gebraucht.

Cortex Mezerei.

Cortex Mezerēi. Seidelbast.

Ph. Bor. Die (trockne) Rinde von *Daphne Mezereum L.* in sehr langen dünnen Bändern, mit einer bräunlichen und leicht ablösbaren Korkschicht, mit einem sehr zähen biegsamen feinfasrigen seidenglänzenden ledergelben Baste. Die Rinde ist sehr scharfschmeckend.

Die Rinde von *Daphne Laureola L.*, welche sich durch

einen grünen Bast von der vorigen unterscheidet, kann gleichfalls angewendet werden.

Ph. Hass., Hann. Die Rinde von *Daphne Mezereum* L.

Daphne Mezereum L. Seidelbast. Kellerhals.

Daphne Laureola L. Lorbeerartiger Seidelbast.

Thymeleae Juss. *Daphnoideae* Endl. *Octandria Monogynia*.

Daphne Mezereum L. ist ein fast bis zu 5 Fuss hoher Strauch, der in schattigen bergigen Wäldern des nördlichen Europas und Asiens häufig vorkommt. *Daphne Laureola* L. findet man in den Gebirgsländern des südlichen Deutschlands und in Frankreich. Auch *Daphne Gnidium* L., welche im südlichen Europa einheimisch ist, liefert Seidelbast. Die Rinde vom Stamm und der Wurzel dieser Sträucher wird im Anfange des Frühjahrs vor dem Blühen oder im Spätherbst gesammelt, getrocknet und in Knäuel oder Bündel gebunden. Sie bildet mehr denn fusslange, band- oder riemenförmige, $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll breite, Spielkarten-dicke Stücke, bestehend aus einer glatten dünnen graubraunen oder grau-grünen Aussenrinde, einer dünnen grünen Mittelrinde und einem seidenglänzenden, gelblichen oder grün-gelblichen, faserigen, sehr zähen und biegsamen Bast. Der Querschnitt stark vergrößert zeigt eine braune Korkschicht, eine tangentialzellige grüne Parenchym- oder Mittelschicht und eine durch Markstrahlen getheilte, in die Parenchym-schicht in unregelmässigen Keilen übergehende Bastschicht. Die Rinde ist ohne Geruch, der Geschmack aber äußerst brennend scharf, der erst nach längerem Kauens eintritt und die Zunge eine Zeit lang ihrer Empfindungsfähigkeit beraubt. Die Rinde von *D. Laureola* hat einen grünen Bast.



Beim Einkauf giebt man den breiteren Rindenstücken den Vorzug.

Die Seidelbastrinde enthält gelben Farbstoff, Extraktivstoff, Gummi, Wachs, Harz, Oel, Daphnin, freie Aepfelsäure etc. Das Daphnin ist ein indifferent, farbloser, Krystalle bildender, in Zucker und Daphnetin spaltbarer, in Aether und Weingeist leicht löslicher Stoff. Das Harz ist im Verein mit einer ölähnlichen Substanz der scharfe blasenziehende Bestandtheil. Es ist in Aether, Weingeist, fetten und flüchtigen Oelen leicht löslich.

Seidelbast, der nicht zu der gehörigen Zeit gesammelt ist, oder eine alte Waare enthält wenig Schärfe. Nach Verlauf von 2 Jahren ist man daher genöthigt den Vorrath durch frische Waare zu ersetzen.

Um die Rinde zu zerschneiden besprengt man sie zuvor mit etwas Wasser, weil sie sehr stäubt. Behufs der Pulverung zermalmst man sie befeuchtet und zerschnitten in einem metallenen Mörser soviel als möglich und trocknet sie hierauf scharf.

Anwendung. Innerlich giebt man den Seidelbast in der

Abkochung zu 3—10 Gran bei veralteten syphilitischen Knochen- und Hautleiden, rheumatischen und gichtischen Beschwerden der Gelenke. Aeusserlich braucht man ihn als Kaumittel bei Lähmung der Zunge und als starkes Hautreizmittel, indem man die Rinde in Wasser oder Essig eingeweicht auflegt, reizenden Umschlägen zusetzt etc.

Cortex Pruni Padi.

Traubenkirschenrinde.

Ph. Hann.

Prunus Padus Linn. Ahlkirsche. Traubenkirsche, falscher Faulbaum.
Amygdaleae Juss. *Icosandria Monogynia*.

Die Traubenkirsche ist ein im nördlichen Europa einheimischer Strauch oder Baum. Im Frühjahr wird die Rinde der jüngeren Zweige gesammelt. Getrocknet ist sie $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ Linie stark, zusammengerollt, aussen graubraun, glatt, oft der Länge nach aufgerissen, mit braungelblichen Warzen besetzt. Auf der Unterfläche ist sie blassbräunlich. Der Querbruch ist fasrig mit haarförmigen weissen Fasern.

Die ähnliche Faulbaumrinde, *Cortex Frangulae*, unterscheidet sich durch die weissen Warzen und die citronengelben Fasern des Querbruchs.

Die Rinde enthält neben Harz, Gerbstoff, Extraktivstoff wahrscheinlich einen dem Amygdalin ähnlichen Stoff, denn sie giebt durch Destillation ein dem Bittermandelöl ähnliches flüchtiges Oel (2 Proc.) und Blausäure (0,07 Proc.).

Sollte die Traubenkirschenrinde in der That noch Anwendung finden, so ist sie auch jährlich durch frische Waare zu erneuern.

Cortex Quassiae.

Cortex Quassiae Surinamensis. Quassienrinde.

Ph. Hann.

Die Quassienrinde ist die Rinde des in den Handel kommenden Quassienholzes. Vergl. *Lignum Quassiae*. Sie kommt in rinnenförmigen oder zu Röhren eingerollten, $\frac{1}{4}$ Linie dünnen Stücken vor. Sie ist mit einem runzligen, zarten, gelblich weissen oder weisslich grauen, stellenweise blaugrauen Periderm bedeckt. Auf der unteren Fläche ist sie weissgrau, ins Gelbliche übergehend, langfaserig, im Bruch blättrig. Sie enthält circa 12 Proc. bitteren Extraktivstoff.

Der Querschnitt zeigt eine dünne weissliche Korkschicht (o), die Mittelrinde ist weisslich, bestehend aus tangential gestrecktem Parenchym (m) mit einer ziemlich geschlossenen Schicht gelber Steinzellen (s). Die Bastschicht ist von weissen sich

schlängelnden Markstrahlen durchschnitten und ragt in stumpfen Keilen in die Parenchym-schicht hinein.



Verwechselt wird die Quassienrinde mit *Cortex Simarubae*, welche weit dicker ist und sich durch einen bräunlichen grobfaserigen zähen Bast unterscheidet (die Quassienrinde ist von innen nach aussen leicht zerbrechlich). *Cortex Quassiae Jamaicensis* (von *Picrasma excelsa* Planch.) ist mehrere Linien dick und aussen schwarzgrau, im Querschnitt ohne Steinzellen und die Bastkeile reichen fast bis zu der grauen Korkschicht. Die Rinde des Holzes von *Rhus Metopium* ist der Quassienrinde ähnlich, ihr wässriger Aufguss wird aber durch Eisenchlorid schwarz gefärbt.

Cortex Quercus.

Eichenrinde.

Ph. Bor. Die Rinde des jüngeren Stammes oder der nicht zu alten Aeste von *Quercus Robur* L. und *Quercus sessiliflora* Martyn. Sie ist aussen zerbrechlich, innen zähe und bandartig faserig. Sie hat eine sehr dünne sich absondernde silbergraue Korkschicht, eine braune Mittelschicht und einen bräunlichen oder gelblichen, gestreiften, später in dünne schmale biegsame Bänder getheilten Bast. Der Geschmack ist bitter, beim Kauen herbe.

Ph. Hass., Hann. (erwähnen den bitteren Geschmack der Rinde nicht).

Quercus Robur L. Steineiche.

Synn. *Quercus pedunculata* Ehrh.

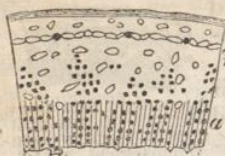
Quercus sessiliflora Martyn.

Cupuliferae, Quercinae. Monoecia Polyandria.

Diese und noch andere Eichenarten liefern die Eichenrinde, welche im Mai und Anfangs Juni von den dünneren Stämmen oder den nicht zu alten Aesten gesammelt wird.

Die Eichenrinde ist ungefähr $\frac{1}{2}$ Linie dick, aussen grau-braun oder bräunlich mit zartem silbergrauen Periderm bekleidet, glatt oder runzlig-rissig, mehr oder weniger mit grauen oder grauschwarzen Krustenflechten bedeckt. Der Bast ist im frischen Zustande weiss, nach dem Trocknen braun, grobfaserig und zähe. Der Geschmack ist adstringierend, bei den älteren Rinden etwas bitter. Trocken ist die Rinde fast ohne Geruch, der beim Einweichen im Wasser lohartig hervortritt.

Der vergrösserte Querschnitt zeigt eine röthlich braune dünne Korkschicht (o). Die Mittelrinde wird durch einen ununterbrochenen Ring von Steinzellen (s), die mit einzelnen dunk-



Querschnitt von Cort. Quercus, vergrössert. a. Korkschicht, m. Mittelrinde, b. Bast- und Markschicht, 10fach vergrössert.

len Bastbündeln abwechseln, in eine äussere grünliche und eine innere braune Schicht getrennt. Steinzellen (in Form grösserer weisslicher wachsglänzender Körner) finden sich in der Mittelrinde und Bast- schicht zerstreut. Die Bast- schicht (a) besteht aus in concentrischen Reihen stehenden Bast- bündeln, die durch wenige breite und zahl- reiche enge Markstrahlen durchschnitten sind und mit Parenchym abwechseln.

Die jüngeren Rinden enthalten 10—12 Proc., die älteren 5—8 Proc. Eisen- blaufällende Gerbsäure. Das wässrige Extrakt schmeckt bitter. Das Eichenbit- ter, Quercin, bildet farblose bitterschmeckende Krystalle.

Eine rissige und mit vielen Flechten besetzte Rinde ist zu verwerfen, ebenso die im Handel ganz oder gemahlen vor- kommende Lohé, Spiegelrinde, welche die Rinde älterer Aeste und Stämme ist, nicht selten auch Rinden anderer Gewächse enthält.

Die Eichenrinde wird geschnitten, grob- und höchstfein gepulvert vorrätig gehalten.

Als ein billiges Adstringens wird sie in der Abkochung innerlich zu 10—30 Gran, äusserlich zu Gurgelwässern, Ein- spritzungen, auch als Einstreupulver angewendet.

Cortex Radicis Granati.

Cortex Radicis Granati. Granatwurzelrinde.

Ph. Bor. Die Rinde der Wurzel von *Punica Granatum* L. Sie bildet rinnenförmige oder röhrenförmig eingerollte, verschieden grosse Stücke, ist kaum über eine Linie dick, aussen warzig- rauh, mehr oder weniger rissig, gelblich, innen grünlich gelb. Auf der inneren Fläche ist sie blass zimmtbraun, glatt oder mit dünnen gelblich weissen ansitzenden Splintern versehen. Der Querbruch ist gleichförmig. Der Geschmack ist etwas bitter, beim Kauen adstringierend.

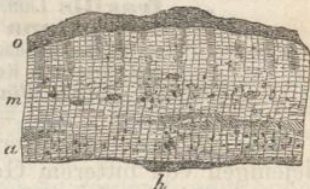
Ph. Hass., Hann.

Punica Granatum L. Granatbaum.
Granataeae. Icosandria Monogynia.

Der Granatbaum ist ein hoher dorniger Strauch oder klei- ner Baum, welcher in den Ländern, die um das Mittelländi- sche Meer liegen, einheimisch ist. Die Rinde wird von den Aesten der Wurzel des wildwachsenden Granatbaumes gesam- melt und kommt in trocken, 2—4 Zoll langen, $\frac{1}{4}$ —1 Linie dicken, rinnen- oder röhrenförmigen, oft rückwärts gekrümm- ten Stücken zu uns. Auf der Aussenfläche sind sie mehr oder weniger eben, meist höckerig, feinrunzlig, graugelb und schmutzig grün gefleckt, zuweilen mit Krustenflechten besetzt. Die Mit-

telschicht ist gelblich, spröde, die Bastschicht eben, bräunlich-gelb oder roth bräunlich, zum Theil schmutzig grün und oft mit dünnen gelblich weissen anhängenden Holzresten. Der Querbruch ist korkig unegal und gelblich. Der Geruch ist nur schwach, aber unangenehm, der Geschmack unangenehm zusammenziehend, etwas bitter. Der Speichel wird gelb gefärbt.

Der Querschnitt der älteren Rinde zeigt vergrößert eine vielfache Reihe Peridermzellen. Die Mittelrinde besteht aus rundlichen und quadratischen Parenchymzellen mit hier und da zerstreuten Steinzellen und mitunter durchbrochen von hellen Markstrahlen mit quadratischen Zellen. Die Bastschicht ist durch mehr langgestreckte Parenchymzellen gebildet. In der Hauptmasse bildet die Mittel- und Innenrinde eine grünlich gelbe Schnittfläche.



Querdurchschnitt von Cort. rad. Granat. o Korkschicht, m Mittelschicht, a Bastschicht, h Holzrest. 20fach vergrößert.

Der heisse wässrige Aufguss der Rinde ist klar und braungelb und trübt sich beim Erkalten schmutzig braungelb. Mit Eisenchloridlösung wird er schwarzblau, mit Bleiessig gelb, mit Leimlösung weisslich-grau gefällt.

Verwechselt wird die Rinde mit der von der Wurzel von *Berberis vulgaris*, die jedoch etwas biegsamer und zäher, nicht adstringirend und nur bitter ist, also auch mit Leimlösung keine Fällung giebt. Der Querschnitt zeigt eine dünne braune Korkschicht und das gelbe Parenchym der Mittelschicht drängt sich in breiteren Keilen in die dunklere Bastschicht hinein. Die Rinde von *Buxus sempervirens* ist auf der Aussenfläche längsrissig und schwammig. Ihr Querschnitt zeigt eine fast zur Hälfte reichende graubraune blättrige Korkschicht mit einer gleichmässig gelbbraunen Mittel- und Bastschicht. Der Geschmack ist süsslich bitter, sie färbt den Speichel nicht gelb, wird aber auch durch Eisenoxydsalz blauschwarz tingirt.

Die Granatwurzelrinde enthält besonders circa 25 Proc. eisenblauschwarz-fällenden Gerbstoff, dann ein ekelhaft schmeckendes Harz, Extraktivstoff, Zucker (Mannit, Granatin genannt) und eine ölig-harzige Substanz (Punicin).

Die Rinde wird zuweilen noch als Bandwurmmittel gebraucht. Gabe 20 bis 80 Gran.

Cortex Salicis.

Cortex Salicis. Weidenrinde.

Ph. Hass. Die Rinde von *Salix pentandra et fragilis* Linn. Sie ist dünn, biegsam, aussen braun oder grünlich, fast glatt, frirnissglänzend, innen gelblich, von balsamischem süsslichem Geruche. Die gute frische Rinde färbt sich, mit reiner konc. Schwe-

felsäure angefeuchtet, sogleich rothbraun. Sie wird von den 2 oder 3jährigen Aestchen gesammelt und an einem schattigen Orte getrocknet. Sie kann auch von *Salix purpurea*, *Russelliana* et *alba* gesammelt werden.

Ph. Hann.

- Salix pentandra** Linn. Lorbeerweide.
 „ **fragilis** Linn. Brech- oder Bruchweide.
 „ **Russelliana** Smith.
 „ **alba** Linn. Silberweide.
 „ **purpurea** Koch. Purpurweide.
Salicinae. Dioecia Diandria.

Die Weidenrinden werden im März und April gesammelt. Diejenigen von bitterem Geschmack werden vorgezogen, welche auch frisch oder aufgeweicht mit concentrirter Schwefelsäure betupft sich sogleich rothbraun färben, ein Beweis des Gehalts an Salicin, das bei dieser Reaktion in Ruffin umgewandelt wird. Die Weidenrinde wird kaum noch in der Medicin gebraucht, häufiger dagegen zur Darstellung des Salicins und eines wässrigen Extrakts. Sie enthält auch Gerbstoff.

Cortex Ulmi.

Cortex Ulmi interior. Ulmen- oder Rüsterrinde.

Ph. Hass. Die innere Rinde von *Ulmus campestris* L. und *Ulmus effusa* Willd. Sie ist von der äusseren rauhen zerbrechlichen braunen Rinde befreit, verbunden mit dem Bast, zähe, glatt, frisch weisslich-gelb, getrocknet zimtbraun, von schleimigem Geschmacke. Sie wird von den 2 und 3jährigen Aesten gesammelt.

Ph. Hann.

- Ulmus campestris** L. Gemeine Rüster.
Ulmus effusa Willdenow. Schwarze Rüster.
Ulmaceae Rich. Pentandria Digynia.

Die Rinde wird im Monat März oder April, also zur Blüthezeit des Baumes, abgeschält und der Bast von der äusseren geruch- und geschmacklosen, rauhen, braunen Oberhaut befreit. Frisch ist der Bast gelb, beim Trocknen wird er rothbräunlich. Er kommt in flachen biegsamen und zähen, 1 Linie ungefähr dicken Platten vor, ist sehr faserig und innen von blass röthlich-weisser Farbe. Wird nicht mehr in der Medicin gebraucht.

Die Ulmenrinde enthält viel Schleim, etwas Harz, bitterlichen Extraktivstoff, Gerbsäure (2,5 Proc.), Aepfelsäure etc.

Cortex Winteranus.

Cortex Winteranus. Winter's Rinde.

Ph. Hann.

Drymis Winteri Forster. Winterscher Rindenbaum. (?)

Synon. *Wintera aromatica* Linn.

Magnoliaceae. Polyandria Polygynia.

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 nicht mehr gebraucht und ist kaum noch in den Lagern der Droguisten anzutreffen. Sie bildet zusammengerollte oder rinnenförmige $\frac{1}{2}$ —3 Lin. dicke Stücke. Aussen ist sie graugelb oder bräunlich, glatt, mit vielen braunen rundlichen Flecken und flachen weisslichen Vertiefungen. Die Innenfläche ist glatt und braun, bei alter Rinde schwärzlich. Der Querbruch ist dicht, mehr korkig als faserig. Auf dem Querschnitt erkennt man eine weissliche Korkschicht und eine dunkelbraune Mittelrinde. Der Geruch ist gewürzhaft, der Geschmack scharf gewürzhaft. *Cortex Canellae albae*, womit *Winter's* Rinde verwechselt wird, ist hellfarbiger und innen weisslich. *Cortex Winteranus spurius* ist an den rundlichen rostbraunen vertieften Narben auf der Aussenfläche zu erkennen.

Henry fand in 1000 Th. der Rinde: flüchtiges Oel 5, scharfes Harz 110, Farbstoff und eisenbläuenden Gerbstoff 70, Stärkemehl und Faserstoff 24, schwefels., essigs., oxals. Kali, Chlorkalium und Rindensubstanz 791. Die Abkochung der Rinde wird durch Eisenoxydlösung blauschwarz gefärbt.

Creta alba.

Weisse Kreide.

Ph. Hann. Die Kreide ist die kohlensaure Kalkerde, welche Gebirge der sogenannten Kreideformation bildet. Sie soll sehr weiss, leicht, trocken zerreiblich sein, mit Säuren aufbrausen und darin fast löslich (?), in Wasser kaum löslich sein. Spec. Gew. 2,70. Sie darf nicht zu sehr mit Sand und fremdartigen Stoffen verunreinigt sein.

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 Schlammkreide. Diese ist eine gemahlene und geschlämmte Kreide. Zum therapeutischen Gebrauche verwendet man die Kreide in Stücken, von welchen man die weissesten, leichtesten und feinkörnigsten oder zartesten auswählt. Im Uebrigen vergl. unter *Calcaria carbonica*, S. 374.

Crocus.**Safran.**

Ph. Bor. Der Safran besteht aus den Narben des *Crocus sativus* L. Diese sind getrocknet 1—1½ Zoll lang, röhrig, fast rinnig-plattgedrückt, am vorderen Ende allmähig erweitert, feingekerbt, orangegebl, meist noch dem gelben sehr kurzen Griffel aufsitzend. Der Geruch ist stark und eigenthümlich, der Geschmack etwas süsslich.

Ph. Hass., Hann.

Crocus sativus Linn. Aechter Safran, Herbstsafran.
Irideae. Triandria Monogynia.

Der Herbstsafran, *Crocus sativus*, ist ein ausdauerndes, im Orient wild wachsendes Zwiebelgewächs, welches in England Süddeutschland, Italien und anderen warmen Ländern Europas, auch im Orient kultivirt wird. In dem Schlunde seiner 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 dunkelorange 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 als Safran in den Handel gebracht. 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.

Eigenschaften. Der Safran des Handels besteht aus den getrockneten, zusammengedrückten, fast zu einem lockeren Filze ineinandergeflochtenen, gekrümmten und gedrehten, fadenartigen, gegen 1—1½ Zoll langen, an dem unteren Ende blassgelben und dünnen, an dem oberen Ende rinnig-plattgedrückten, keilförmig erweiterten und glänzend dunkelrothen, am Endrande kerbiggezähnten, häutigen, biegsamen, zähen Narbenlappen, mitunter mit weisslichen oder blassgelben 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, meist



sehr verfälschten, 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, letzterer ist die gewöhnliche Handelswaare.

Der Oesterreichische Safran besteht aus grossen breiten dunkelrothen Blummennarben, von starkem gewürzhaftem Geruch. 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 Aussehn 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 gehen allmählig verloren. Sonnenlicht bleicht ihn. Entweder bewahrt man ihn in Glashäfen, die man vor Tageslicht schützt, oder in Büchsen aus Weissblech.

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. Es giebt sogar Fabriken, welche mit ihrem gemahlten künstlichen Safran einen grossen Handel treiben.

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.
- 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.
- d) Geschnittene rothe oder gelbe und rothgefärbte Blumenblätter verschiedener Anthodiaten und anderer Familien

z. B. von *Punica Granatum*, *Carthämus tinctorius*, *Scolymus Hispanicus*, *Arnica montana*, *Calendula officinalis* etc.

- e) Die blassgelben oder künstlich rothgefarbten fadenförmigen Griffelenden von *Crocus sativus*, welche mit etwas gutem Safran vermischt unter dem Namen „Feminelle“ einen Handelsartikel bilden.
- f) Die Narben von *Crocus vernus* sind kürzer, vorn tutenförmiger und tiefer gekerbt. Die Narben von *Crocus speciosus* sind gabelspaltig getheilt.
- g) Safran beschwert mit Wasser, Zucker, Dextrin, Gummi, Glycerin, Fett.

Prüfung. Häufig findet man bei uns einen Safran, der mehr oder weniger verfälscht ist. Beim Einkauf hat man ihn zuvor 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 1,180 bis 1,200 spec. Gew. hinzu, bis die gelbe Farbe der Chlorwasserstoffsäure 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 herumswimmen. 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. Auf diese Weise werden die Substanzen *a*, *b*, *c*, *d*, *e* schnell und sicher erkannt.

Im Wasserbade kann der Safran 12½ Proc. Feuchtigkeit verlieren, was darüber ist, ist absichtlich vermehrte Feuchtigkeit. Dextrin und Gummi werden durch das Aneinanderkleben der Crocusfäden, wenn man diese etwas zusammenedrückt trocknen lässt, erkannt. Zucker und Glycerin sammelt man durch schnelles Abwaschen des Safrans mit kaltem Wasser. Ein fettiger Safran macht zwischen Papier gedrückt Fettflecke.

Nach *Bouillon-Lagrange* und *Vogel* enthalten 100 Th. lufttrockner Safran: Wasser 10, flüchtiges Oel 1,04, Gummi 6,50, Safranfarbstoff 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 Safranfarbstoff einen Theil zurückhält. Der Farbstoff des Saf-

rans, 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 sehr gelinder Wärme ausgeführt werden. Das Pulver ist dunkel orangeroth. Es wird in Glasgefäßen und vor Tageslicht geschützt aufbewahrt.

Prüfung des gepulverten Safrans auf Verfälschungen. Das Safranpulver wird mit konc. Schwefelsäure gemischt. Die Mischung wird indigblau. Der wässrige filtrirte lauwarme Aufguss, darf durch Silbernitratlösung weder in der Farbe verändert, noch gefällt (*Flor. Cartham.*, *Flor. Calend.*) werden. Zuweilen tritt eine schwache Trübung ein. Auf Zusatz von Eisenoxydulsalz darf nur eine dunklere braunrothe Färbung eintreten, nicht aber eine schwärzlich braune oder mehr oder weniger schwarze (*Flor. Cartham.*, *Flor. Punic. Granat.*, *Flor. Calend.*)

Anwendung. Der Safran, der in der Hauswirthschaft häufig zum Färben der Speisen gebraucht wird, vertritt bei Kindern die Stelle des Opiums. Er wird häufig als ein schmerz- und krampfstillendes, auch als ein Menstruation und Wehen antreibendes Mittel in Gaben von 2–20 Gran, äusserlich bei Entzündung der Drüsen (Brüste), Panaritien, Haemorrhoidal-knoten, einigen Augenleiden, Gesichtsschmerz angewendet.

Cuprum.

Kupfer.

Ph. Hass. Das käufliche Kupfer.

Ph. Hann.

Das Kupfer war den Alten früher bekannt als das Eisen. Der Name *Cuprum* ist abgeleitet von *Κύπρος*, Cypern, von welcher Insel es die Griechen und Römer in grösster Menge bezogen.

In der Natur ist das Kupfer ziemlich verbreitet. Man findet es gediegen, sogar in Würfeln, Oktaëdern etc. krystallisirt, vererzt krystallisirt oder amorph, z. B. oxydirt als Rothkupfererz (Cu_2O), in Verbindung mit Kohlensäure als Kupferlasur ($2[\text{CuO}, \text{CO}_2] + \text{CuO}, \text{HO}$), Malachit ($\text{CuO}, \text{CO}_2 + \text{CuO}, \text{HO}$), 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. 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 verschlacken. 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 durch den Sauerstoff der Luft oxydirt und sondern sich auf der Oberfläche des schmelzenden Kupfers ab.

Die Abscheidung des Kupfers aus den schwefelhaltigen Erzen ist eine complicirtere. Zur Entfernung eines Theiles Schwefels und zur Oxydation 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 fremde Metalle und 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 Schwarzkupfer, welches aus Kupfer mit 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 gargemachte Kupfer ist jedoch noch nicht ganz rein und zur Verarbeitung unter dem Hammer unbrauchbar. Es enthält nämlich noch eine grosse Menge Kupferoxydul, welches die Dehnbarkeit des Kupfers 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. 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, dann mit Weingeist und Aether ab, trocknet es und bewahrt es in gut zu verstopfenden 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 (1000° 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 (Patina).

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 kupfernen 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, conc. 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.

Cuprum aceticum.

$\text{CuO}, \bar{\text{A}} + \text{HO}$. Cuprum aceticum purum. Aerugo crystallisata. Flores viridis aeris. Acetas cupricus cum Aqua. Krystallisirter Grünspan. Essigsäures Kupferoxyd.

Ph. Bor. (Ein Präparat chemischer Fabriken).

Ph. Hass. Gepulverter Grünspan wird in einem porcellanen Gefäss in der genügenden Menge verdünnter Essigsäure gelöst, die Lösung filtrirt und bis zum Krystallisationspunkt abgedampft. Die in der Kälte (frigore) gesammelten Krystalle werden getrocknet und vorsichtig aufbewahrt.

Das Kupferoxyd bildet wie das Bleioxyd mit Essigsäure mehrere Salze. Die basischen sind schon unter *Aerugo* erwähnt, das vorstehende ist die neutrale Verbindung, welche fabrikmässig in ähnlicher Weise, wie *Ph. Hass.* vorschreibt, dargestellt wird. Auch gewinnt man es durch Doppelzersetzung von essigsäurem Bleioxyd oder essigsaurer Kalkerde und schwefelsaurem Kupferoxyd. Die Krystalle sind dunkelgrüne oder bläulich-grüne rhombische Säulen, löslich in 13 Th. kaltem Wasser und 15 Th. Weingeist.

Das essigsäure Kupferoxyd krystallisirt aus seiner Lösung mit 1 Aeq. Wasser. Seine Formel ist $\text{CuO}, \bar{\text{A}} + \text{HO}$. Eine bis zu 60° C. gesättigte Lösung scheidet an einem kalten Orte grössere Krystalle von der Formel $2(\text{CuO}, \bar{\text{A}}) + 5\text{HO}$ ab, die aber schon bei 35° C., selbst unter Wasser, in das zuerst angeführte Salz übergehen. Wie es scheint, will *Ph. Hass.* das an Krystallwasser reichere Salz dargestellt wissen, denn sie sagt: *crystallos frigore collectas sicca*. Uebrigens wäre dies ein überflüssiges Verlangen, weil die zuerst anschliessenden Krystalle doch immer der Formel $\text{CuO}, \bar{\text{A}} + \text{HO}$ angehören.

Das Trocknen der Krystalle ist nicht zu weit auszudehnen, weil sie unter Verlust von Wasser verwittern und unansehnlich werden. Auch beim Aufbewahren in zu grossen oder nicht dicht geschlossenen Gefässen tritt bald eine Verwitterung ein.

Ob nun *Ph. Bor.* ein mehr oder weniger verwittertes Salz für zulässig hält, ist von ihr nicht erwähnt. Da zugestanden werden muss, dass sich die Krystalle sehr bald mit einem grünen Pulver überziehen, so kann wohl selbstverständlich dieser Umstand kein Fehler sein.

Die Prüfung auf Reinheit kann in ähnlicher Weise wie vom Grünspan, S. 178, angegeben ist, ausgeführt werden. Es genügt übrigens, wenn die Lösung des Salzes auf Zusatz von kohlensaurem Ammon nicht getrübt wird und dass der Glührückstand des Kupfersalzes an Wasser keine alkalisch reagierende Stoffe abtritt. Im ersteren Falle lägen Bleioxyd, Eisenoxydul, Erden, im anderen fixe Alkalien als Verunreinigungen vor. Schwefelsaures Kupferoxyd wird in der verdünnten Lösung durch Chlorbaryum entdeckt. Ist das mit 1 Aeq. Wasser krystallisierende Salz das officinelle, so darf der Trockenverlust des zerriebenen Salzes (im Wasserbade) nicht über 10 Proc. hinausgehen.

Anwendung. Das essigsäure Kupferoxyd wird nur selten und zu $\frac{1}{10}$ —1 Gran gegeben, öfter äusserlich gebraucht. Seine Wirkung gleicht der anderer Kupferpräparate.

Cuprum aluminatum.

Cuprum aluminatum. Lapis divinus. Lapis ophthalmicus *Ph. Hass.*
Heiligenstein. Kupferalaun.

Ph. Bor., Hass., Hann. Schwefelsaures Kupferoxyd, salpetersaures Kali, Alaun, von jedem sechs- zehn (16) Th., werden zerstoßen, gut gemischt und bei gelinder Wärme in einem kupfernen oder porcellanen Gefässe geschmolzen. Die geschmolzene Masse, nachdem sie vom Feuer weggenommen ist, wird mit einem (1) Th. zerriebenen Kampfer vermischt, ausgegossen und nach dem Erkalten in Stücke zerbrochen aufbewahrt.

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 porcellanen Kasserol über der Weingeistflamme ausgeführt. Der Kampfer löst sich nicht in der Salzmasse, sondern schwimmt an der Oberfläche derselben. Er wird schnell mit einem warmen Glasstäbchen darunter geführt und die Mischung dann sogleich auf einen porcellanen 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. Er ist in 16 Th. Wasser löslich bis auf den Kamfer, der sich abscheidet und an der Oberfläche der Lösung schwimmt. Die Lösung ist bläulich-grün. Nothwendig ist es, den Kupferalaun zuvor mit einigen Tropfen Wasser im Mixturmörser fein zu reiben, damit der Kamfer sich nicht krümlig sondern fein zertheilt abscheide. Ein Filtriren der Lösungen wird nur dann ausgeführt, wenn es die Vorschrift fordert.

Cuprum oxydatum.

CuO. Cuprum oxydatum nigrum. Kupferoxyd.

Ph. Hann. Acht (8) Th. reine Salpetersäure werden in einen Kolben gegeben und ein (1) Th. reines Kupfer, oder soviel als bei schliesslicher Anwendung von Wärme gelöst wird, hinzugefügt. Die filtrirte Lösung dampft man in einer Porcellanschale zur Trockne ab, trägt dann das Pulver nach und nach in einen glühenden Hessischen Tiegel und erhält diesen noch ungefähr 1 Stunde lang im Glühen. Nach dem Erkalten schüttet man das Kupferoxyd in ein wohl verschlossenes (!?) Glas. Das Präparat kann auch durch Glühen des kohlen-sauren Kupferoxyds dargestellt werden.

In früheren Zeiten wurde das Kupferoxyd als Antepilepticum, Emeticum und Purgans angewendet, kam dann in Vergessenheit und ist wieder in neuerer Zeit durch Rademacher und andere als Medikament empfohlen worden.

Die Vorschrift, welche Ph. Hann. angiebt, macht dem pharmaceutischen Laboratorium keine Ehre. Abgesehen von der unständlichen Darstellungsweise, so gewinnt man auch durch Glühen ein Präparat, das je nach dem Maasse der Glühhitze eine grössere oder geringere Zusammensinterung erfährt und damit zusammenhängend dem Arzte mehr oder weniger Wirksamkeit zeigt. Ein vorzüglicheres Präparat wird erhalten, wenn man 10 Th. reines krystallisirtes schwefelsaures Kupferoxyd in 120 Th. heissem destill. Wasser löst, die Lösung nöthigen Falles filtrirt und nun so lange mit Aetzkallilauge versetzt, als dadurch ein Niederschlag entsteht. Man wird dazu eine Lösung von 7 Th. trockenem Aetzkali gebrauchen.

Die Zersetzung des Kupfersalzes geschieht zwar auch durch eine geringere Menge Aetzkali, jedoch ist ein starker Ueberschuss desselben nothwendig, weil es auch, wenn es etwas kohlen-saures Kali enthält, das mit dem Kupferoxyd zugleich niederfallende kohlen-saure Kupferoxyd zersetzen soll. Die Flüssigkeit sammt Niederschlag wird in einem porcellanen Kasserol aufgeköcht, der Niederschlag in einem Filter gesammelt,

mit Wasser völlig ausgewaschen, getrocknet und dann in einem porcellanen Tiegel über der Weingeistflamme fast bis zum Glühen erhitzt.

Vorgang. Wird Kupfer (Cu) in Salpetersäure ($\text{NO}^3 + \text{Aq.}$) gelöst, so wird es auf Kosten der Säure in Kupferoxyd (CuO) verwandelt, welches sich mit der noch unzersetzten Säure zu salpetersaurem Kupferoxyd (CuO, NO^3) verbindet. Stickoxydgas (NO^2) entweicht, welches an der Luft Sauerstoff aufnimmt und Untersalpetersäure (NO^1), jene braunrothen Dämpfe, bildet. 3Cu und 4NO^3 geben $3(\text{CuO}, \text{NO}^3)$ und NO^2 . — NO^2 und 2O bilden NO^1 . Das eingetrocknete salpetersaure Kupferoxyd verliert beim Erhitzen bis zum Glühen zuerst unter Aufschäumen Wasser und einen Theil der Salpetersäure, in dem sich ein basisches Kupfersalz bildet, welches in der Glühhitze unter Ausscheidung von Untersalpetersäure und Sauerstoff in Kupferoxyd verwandelt wird.

Das kohlensaure Kupferoxyd ($2\text{CuO}, \text{CO}^2, \text{HO}$) wird durch Glühhitze von der Kohlensäure und dem Hydratwasser befreit.

Wird eine Lösung des schwefelsauren Kupferoxyds ($\text{CuO}, \text{SO}^3 + 5\text{HO}$) mit einem Ätzkali z. B. Ätzkali (KaO, HO) gefällt, so entsteht ein blauer Niederschlag von Kupferoxydhydrat ($\text{CuO}, 2\text{HO}$), der beim Aufkochen der Flüssigkeit sein Hydratwasser verliert und sich in schwarzes Kupferoxyd verwandelt. Durch schwaches Glühen wird letzteres von der letzten Spur Hydratwasser befreit.

Eigenschaften. Das officinelle Kupferoxyd ist ein schwarzes, zartes, geruch- und geschmackloses Pulver. Durch Glühen aus dem salpetersauren Kupferoxyd bereitet ist es schwerer und weniger zart. An feuchter Luft nimmt es etwas Feuchtigkeit auf, daher ist es nach der Bereitung trocken und noch warm in gut zu verstopfende Flaschen zu schütten und darin aufzubewahren.

Anwendung. Man giebt es in Dosen von $\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ Gran als Wurmmittel und bei *Rademacher'schen* Kupferkrankheiten. Aeusserlich in Salbenform gebraucht man es behufs Resorption von Exsudaten, gegen Geschwülste, Drüsenverhärtungen, Hornhauttrübungen.

Prüfung. Das schwarze Kupferoxyd darf an Wasser, womit es geschüttelt wird, nichts Lösliches abgeben, mit conc. Schwefelsäure übergossen keine salpetrigen Dämpfe entwickeln, noch aufbrausen. In verdünnter Schwefelsäure gelöst verhält es sich wie das reine schwefelsaure Kupferoxyd.

Cuprum sulphuricum.

$\text{CuO}, \text{SO}^3 + 5\text{HO}$. Cuprum sulphuricum purum. Vitriolum Cupri. Sulphas cupricus cum Aqua purus. Kupfervitriol. (KrySTALLISIRTES) schwefelsaures Kupferoxyd.

Ph, Bor. Das schwefelsaure Kupferoxyd soll von schwefelsau-

ren Salzen des Eisens und Zinks frei sein und in $3\frac{1}{2}$ Th. kaltem und gleichviel kochendem Wasser löslich sein.

Ph. Hass. Drei (3) Th. reine konc. Schwefelsäure und ein (1) Th. destill. Wasser werden gemischt in einem hinreichend geräumigen Kolben, der in einem Sandbade steht, erhitzt und dann dazu nach und nach ein (1) Th. oder soviel reines Kupferblech gegeben, als gelöst wird. Dabei hat man sich vor den schwefeligen Dämpfen wohl zu hüten. Wenn die eine Portion Metall gelöst ist, wird die andere zugesetzt und in dieser Art fortgefahren, bis die Einwirkung der Säure auf das Metall aufhört und nicht mehr schweflige Säure hervortritt. Den Salzlückstand löst man in der sechsfachen Menge kochendem destill. Wasser und bringt die filtrirte Lösung durch Abdampfen und Beiseitestellen zur Krystallisation. Die Krystalle werden gut abgewaschen, zwischen Fließpapier getrocknet und in einem gut verstopften Glase aufbewahrt.

Ph. Hann. lässt 4 Th. reines Kupfer in einem Kolben mit 12 Th. destill. Wasser übergießen, nach und nach $3\frac{1}{3}$ Th. reine konc. Schwefelsäure und dann 4 Th. reine Salpetersäure geben, erwärmen, zuletzt bis zum Kochen, so lange noch eine Einwirkung auf das Kupfer stattfindet. Die warm filtrirte Flüssigkeit wird zur Krystallisation gebracht.

Cuprum sulphuricum venale.

Cuprum sulphuricum crudum. Vitriolum coeruleum. Kupfer-
vitriol. Blauer Vitriol. Blauer Salzenstein.

Ph. Hass., Hann.

Der Kupfervitriol war schon den alten Griechen bekannt. 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 auch Eisenvitriol enthalten, so wird daraus durch Eindampfen und Krystallisiren nur selten der Kupfervitriol dargestellt. In den Kupfervitriolhütten wird Kupfer zum starken Glühen gebracht, mit Schwefel überstreut, und das dadurch gewonnene Schwefelkupfer oder natürliches Schwefelkupfer durch Röstung oxydirt. Die geröstete Masse wird mit heissem Wasser ausgelaugt, die Lauge durch Eindampfen concentrirt und zur Krystallisation gebracht. Nach *Berard's* Methode wird Kupferblech mit Schwefelsäure benetzt, der Oxydation durch den Sauerstoff der Luft ausgesetzt und das gebildete basische Salz in verdünnter Schwefelsäure gelöst. Als Nebenprodukt wird ferner der Kupfervitriol beim Affinirungsprozesse des Silbers in grosser Menge gewonnen. In der Nähe von Schwefelsäurefabriken bereitet man ihn durch Auflösen des Kupfers, Kupferhammerschlags, der Kupferabfälle in schwachverdünnter Schwefelsäure, Abdampfen der Lösung etc.

Der käufliche oder rohe Kupfervitriol kommt ziemlich rein, aber auch wieder sehr unrein und verfälscht im Handel vor. Dieses Salz hat nämlich die Eigenschaft, obgleich es krystallisirt 5 Aeq. Krystallwasser enthält, mit den schwefelsauren Sal-

zen des Eisenoxyduls, Zinkoxyds, Nickeloxyduls, der Magnesia zusammen zu krystallisiren und dabei 7 Aeq. Krystallwasser aufzunehmen. Ist dagegen das Kupfersalz den anderen Salzen gegenüber im Ueberschuss in der Lösung, so nehmen diese letzteren, die für sich mit 7 Aeq. Wasser krystallisiren, 5 Aeq. Krystallwasser auf. In dem einem wie in dem anderen Falle krystallisiren also die schwefelsauren Salze des Kupferoxyds, Eisenoxyduls, Zinkoxyds etc. aus der gemeinschaftlichen Lösung in einem isomorphen Zustande. Aus diesem Grunde lässt sich auch nicht ein reines schwefelsaures Kupferoxyd durch Krystallisation aus dem unreinen Salze, welches jene Salze enthält, abscheiden. Das käufliche Salz findet man auch mit schwefelsaurer Kalkerde und schwefelsaurem Natron verunreinigt. Da es in der Veterinärpraxis als Aetzmittel und auch zu verschiedenen technischen Zwecken häufige Anwendung findet, so hat man auf die erwähnten Verfälschungen, welche mitunter mehr als $\frac{1}{3}$ des Gewichtes ausmachen, zu sehen.

In Stelle des reinen Kupfers nimmt man die Kupferblechschnitzel, welche als Abfall von den Kupferschmieden gesammelt werden. Vorzuziehen sind die Kupferspäne der Kupferstecher, welche gemeinlich zu ihren Arbeiten ein Japanisches Kupfer verwenden.

Zur Lösung des Kupfers wird von der *Ph. Hass.* reine Schwefelsäure vorgeschrieben, es kann aber auch eine Englische Schwefelsäure, die nicht zu sehr unrein ist, genommen werden, wenn man die letzte Mutterlauge auf rohen Kupfervitriol verarbeitet. Im Uebrigen ist die Vorschrift der *Ph. Hass.* nicht empfehlenswerth.

Wird 1 Aeq. Kupfer (Cu) unter Beihilfe von Wärme der Einwirkung von 2 Aeq. konc. Schwefelsäure (SO^3) ausgesetzt, so oxydirt es sich auf Kosten eines Aeq. Schwefelsäure, welches nach Abgabe von 1 Aeq. Sauerstoff als schweflige Säure (SO^2) gasförmig entweicht. Das Kupferoxyd verbindet sich mit dem zweiten Aeq. Schwefelsäure zu schwefelsaurem Kupferoxyd. Cu und 2SO^3 geben $\text{CuO} + \text{SO}^3$ und SO^2 . Gleichzeitig bildet sich im Anfange des Processes ein hellbrauner Bodensatz, aus Kupfersulfür oder Halb-Schwefelkupfer (Cu_2S) bestehend, der nach und nach dunkler wird und in Kupfersulfid oder Einfach-Schwefelkupfer (CuS) übergeht. (2Cu und 2SO^3 geben $\text{CuO} + \text{SO}^3$ und CuS). Die Verdünnung der Schwefelsäure hat den Zweck die Masse in dem Kolben flüssiger zu machen. Einen Kolben füllt man zu $\frac{1}{4}$ seines Rauminhaltes mit der verdünnten Schwefelsäure, giebt dazu auf einmal die Kupferblechschnitzel, stellt den Kolben in ein Sandbad entweder unter einen gutziehenden Schornstein oder ins Freie und erwärmt das Sandbad so lange, als schweflige Säure entweicht. Diese ist den Lungen äusserst schädlich und der Arbeiter hat sich wohl vor derselben zu hüten. Ein allmähliges Eintragen

des Kupfers ist, weil man sich dem Kolben öfter nähern muss, ein ganz unverständiges Verfahren.

Weit bequemer ist die Bereitungsmethode der *Ph. Hann.* Es werden 3 Aeq. Kupfer, 3 Aeq. Schwefelsäure, 1 Aeq. Salpetersäure nebst Wasser der gegenseitigen Einwirkung ausgesetzt, denn 3Cu und 3SO^3 und NO^5 geben $3(\text{CuO}, \text{SO}^3)$ und NO^2 . — Unter Ausscheidung von Stickoxydgas (NO^2), welches sich mit Sauerstoff der Luft zu Untersalpetersäure verbindet und in Gestalt rothbrauner Dämpfe entweicht, geht die Bildung des Kupferoxyds schon bei gelinder Wärme vor sich. 4 Th. Kupferschnitzel werden mit 24 Th. destill. Wasser übergossen, dazu $6\frac{2}{3}$ Th. Engl. Schwefelsäure gegeben und nun in einzelnen Portionen 8 Th. reine Salpetersäure von 1,200 spec. Gew. oder 9 Th. Salpetersäure von 1,180 spec. Gew. hinzugesetzt. Den Kolben schliesst man mit einem Glasrichter, stellt ihn in ein Sandbad und erwärmt allmählig, zuletzt bis zum Aufkochen. Die Lösung ist fast frei von Salpetersäure und enthält höchstens eine Wenigkeit freier Schwefelsäure. Wenn man das vorstehend angegebene Verhältniss der Substanzen mit dem von der *Ph. Hann.* angegebenen vergleicht, so findet man sogleich heraus, dass die Verfasser dieser *Ph.* eine falsche Kalkulation anstellten. Statt 4 Th. Kupfer haben sie sagen wollen 2 Th. Die heisse Lösung wird filtrirt und einige Tage an einen kalten Ort gestellt. Die Mutterlauge wird auf ein halbes Volum abgedampft und wiederum bei Seite gestellt. Die Krystalle mit etwas kaltem Wasser abgewaschen werden zwischen Fliesspapier von anhängender Feuchtigkeit befreit und alsbald in gut zu verstopfenden Glasgefässen aufbewahrt.

Die Darstellung des Salzes im pharmaceutischen Laboratorium ist bei Verwendung von reiner Schwefelsäure ohne Vortheil. Man kann aber, wie schon erwähnt ist, eine rohe Engl. Schwefelsäure verbrauchen, wenn man sie mit dem Wasser verdünnt und durch Absetzenlassen und Filtriren von einem etwaigen Bleisulphatgehalt befreit. Eine chlorhaltige Salpetersäure muss man meiden, weil die anschliessenden Krystalle durch Umkrystallisiren gereinigt werden müssten. Die zuletzt anschliessenden Krystalle werden als roher Kupfervitriol verbraucht.

16 Loth Zollgew. Kupferschnitzel	4 Sgr.
96 „ destill. Wasser	1 —
27 „ Engl. Schwefelsäure (1,830 spec. Gew.)	1 —
36 „ reine Salpetersäure (1,180 spec. Gew.)	—
oder 323 Loth Säure von 1,200 spec. Gew.	2 —
Feuerung, Filter, Gefässe	4 —

55 Loth reine und 6 Loth unreine Krystalle . . 12 Sgr.

Der Einkaufspreis für 55 Loth reines Salz ist 18 Sgr.

Aus dem rohen käuflichen Salze ist die Darstellung des reinen Salzes unvortheilhaft. Enthält das käufliche Salz schwefelsaures Eisenoxydul, so verwandelt man es in Pulver, giebt es in eine porcell. Schale, besprengt mit verdünnter Salpeter-

säure und erhitzt im Sandbade. Das Besprengen mit Salpetersäure wird nöthigen Falles wiederholt, bis das Eisenoxydul völlig in Eisenoxyd verwandelt ist. Dann löst man das Salz in der 4fachen Menge Wasser und giebt soviel frischgefälltes kohlensaures Kupferoxyd hinzu, bis nach längerem Digeriren alles Eisenoxyd gefällt ist. Man filtrirt und bringt zur Krystallisation. Diese Reinigungsmethode ist in der That sehr umständlich. Durch die Salpetersäure wird das Eisenoxydul in Oxyd verwandelt und Eisenoxyd ist eine schwächere Base als Kupferoxyd.

75 Loth Zollg. Kupfervitriol	10 Silbergr.
6 " Soda (zur Fäll. v. 5 Lth. Kupfervitriol)	1 —
6 " rohe Salpetersäure	1 —
Pulvern des Salzes, Filter, Feuerung, Gefässe	6 —

55 Loth reine und 10 Loth unreine Krystalle 17 Silbergr.

Eigenschaften. Das schwefelsaure Kupferoxyd bildet durchscheinende lasurblaue rhomboidale (dem monoklinischen System angehörende) Krystalle von widrigem metallischen Geschmacke, an der Luft allmählig verwitternd, löslich in $3\frac{1}{2}$ Th. kaltem und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Th. heissem Wasser. Die Lösung reagirt sauer. Das gepulverte Salz ist blauweiss. Das krystallisirte schwefelsaure Kupferoxyd besteht aus 1 Aeq. Kupferoxyd, 1 Aeq. Schwefelsäure und 5 Aeq. Krystallwasser. Seine Formel ist $\text{CuO}, \text{SO}^3 + 5\text{H}_2\text{O}$. 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.

Anwendung. Die auflöslichen Kupfersalze wirken auf die Schleimhäute adstringirend und fällen die Schleimstoffe, sie koaguliren das Eiweiss des Blutes und der thierischen Säfte. Daher wirkt das Kupfersalz adstringirend, blutstillend und ätzend. Innerlich genommen wirken sie brechennerregend und nervenumstimmend. In starken Gaben wirken sie giftig und selbst tödtlich. Gegenmittel sind Eiweiss, Schwefeleisen, Blutlaugensalz. Man giebt das schwefelsaure Kupferoxyd zu $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{2}$ Gran bei passiven Blutungen, Epilepsie, Veitstanz und anderen Nervenleiden; als Brechmittel zu $\frac{1}{2}$ —2 Gran. Aeusserlich wird es als Aetz- und blutstillendes Mittel gebraucht. Im Handverkauf ist es mit Vorsicht abzugeben. Der Verkauf an Landwirthe, welche in der Lösung des rohen Salzes die Saatkörner (zur Verhütung des Getreiderostes) einweichen, unterliegt keinem Bedenken.

Prüfung. Das käufliche rohe Salz darf kleine Mengen Eisen- und Zinkvitriol enthalten. Behufs vollständiger Prüfung des Salzes löst man 8 Gran (0,5 Grm.) in der 4fachen Menge destill. Wasser unter Erwärmen (die Lösung des reinen Salzes ist klar), setzt einige Tropfen Chlorwasserstoffsäure hinzu, fällt das Kupfer mit Schwefelwasserstoffwasser als Schwefelkupfer vollständig aus und verdampft einige Tropfen der filtrirten Flüssigkeit auf einem Porcellanschälchen. Es darf kein Rückstand

hinterbleiben. Ein solcher kann aus Eisen-, Zink-, Kali-, Natron-, Magnesia-, Kalksalz bestehen. Zur etwaigen näheren Prüfung wird das Filtrat mit Ammoniak stark alkalisch gemacht und mit Schwefelammonium gefällt. Eisen fällt als schwarzes Schwefeleisen, Zink als weisses Schwefelzink. (Der Niederschlag, wenn er beide Schwefelmetalle enthält, abgesondert und in Salpetersäure gelöst, dann mit Ammoniak im starken Ueberschuss versetzt lässt braunes Eisenoxyd fallen. Die vom Eisenoxyd abfiltrirte Flüssigkeit giebt bei Gegenwart von Zink mit Schwefelammonium Schwefelzink). Jene Flüssigkeit aus welcher mit Schwefelammonium Eisen und Zink zusammen gefällt war, enthält die Erden und Alkalien.

Gewöhnlich untersucht man das schwefelsaure Kupferoxyd nur auf Eisen- und Zinkgehalt. Für diesen Fall zerreibt man mehrere Gran des Salzes zu Pulver, löst dieses unter gelindem Erwärmen in destill. Wasser, giebt etwas Chlorwasser hinzu und versetzt mit Aetzammonflüssigkeit im Ueberschuss. Es entsteht je nach der Menge von Eisensalz eine grüne oder blaue Flüssigkeit, die mit Wasser verdünnt und gegen ein Licht gehalten das darin herumschwimmende Eisenoxyd erkennen lässt. Eine andere Portion des Salzes wird in Wasser gelöst mit Aetzkali im starken Ueberschuss ausgefällt, erwärmt und filtrirt. Das Filtrat wird mit Schwefelsäure neutralisirt und mit kohlsaurem Natron versetzt. Bei Gegenwart von Zink fällt kohlsaures Zinkoxyd. In der ammoniakalischen Lösung des Salzes, bis fast zur Durchsichtigkeit verdünnt, giebt oxalsaures Ammon einen Niederschlag, wenn Kalkerde und phosphorsaures Ammon eine Trübung oder Fällung, wenn Magnesia gegenwärtig ist. Weder die eine noch die andere Trübung verschwindet auf Zusatz von Aetzammon.

Decoctum Cornu Cervi compositum.

Decoctum album Sydenhāmi *Ph. Hann.* Decoctum album.

Weißer Abjud. Sydenham's*) Defekt.

Ph. Hass. *Graspeltes Hirschhorn und Semmelkrume, von jedem eine halbe Unz., werden mit drei Pfd Wasser bis auf zwei Pfd Kolatur eingekocht und in dieser andert-halb Drachm. Arab. Gummi und eine halbe Unz. weisser Zucker gelöst. Nach Vorschrift der*

Ph. Hann. *wird kein Zucker, aber zwei Drachm. Arab. Gummi zugesetzt.*

Dieses Arzneimittel oder Nahrungsmittel für Kranke verdirbt sehr leicht und muss daher zur Dispensation frisch be-

*) Sprich: Sidd'nhämm.

1—1½ Zoll dicke, rauhe, erdig anzufühlende, schmutzig-graubraune Klumpen. Im Bruche sind sie mit kastanienbraunen wachsglänzenden und helleren matten Streifen und Schichten durchsetzt. Diese Sorte gehört zu den guten.

II. Katechu von *Uncaria Gambir* Roxb., Gambir-Katechu, *Gutta Gambir*. Diese Droge ist der eingetrocknete Auszug der Blätter jener genannten Rubeacee, welche in Hinterindien zu Hause ist. Sie hat die Form 1 Kubikzoll grosser aussen dunkelbrauner, innen hellbrauner lehmfarbiger, matter, leicht zerreiblicher Würfel.

III. Palmen-Katechu aus den Samen der Arekapalme, *Arēca Catechu* Linn. durch Extraktion dargestellt. Der erste gerbstoffreichere Auszug liefert die Kassu-Sorte (*Cachou*) in flachen runden, ½ Zoll dicken und 2—3 Zoll breiten, auf der einen Seite mit Reisspelzen bestreuten, schwarzbraunen, innen glänzenden Kuchen. Der zweite Auszug liefert das Koury von gelbbrauner erdiger Beschaffenheit.

Die Eigenschaften und Prüfung der guten Katechusorten sind unter I. angegeben. Katechu soll wenigstens bis zu 90 Proc. in rektif. Weingeist löslich sein. Es soll, um der Waare eine dunklere Farbe zu geben, bis zu 1 Proc. zweifach chromsaures Kali zugemischt werden. Diese Verunreinigung wird durch Einäschern, Schmelzen und Glühen der Asche mit Salpeter gefunden. Die filtrirte Lösung des Glührückstandes giebt mit Salpetersäure angesäuert und mit essigsaurer Bleilösung versetzt einen gelben Niederschlag von chromsaurem Bleioxyd. Andere Verfälschungen sind Thonerde, Sand, Absatz von Pflanzenaufgüssen, welche sämmtlich beim Auflösen in rektif. Weingeist ungelöst bleiben und das Maass des Unlöslichen in der guten Waare übersteigen. Pflanzensäfte mit eisenblaufällenden Gerbstoffen werden durch Eisenchlorid entdeckt. Bei Gegenwart von Alaun wird in der filtrirten wässrigen Lösung Aetzammon einen gelatinösen, und Chlorbaryum einen weissen in Säuren unlöslichen Niederschlag hervorbringen.

Anwendung. Katechu gehört zu den adstringirenden Heilmitteln. Man giebt es zu 5—20 Gran bei chronischen Katarrhen der Schleimhäute, Dysenterie, gegen Blutungen, äusserlich in Zähtinkturen und Mundwässern bei skorbutischem Zahnfleisch. In der Technik wird es zum Färben der Zeuge gebraucht.

Das Katechu besteht aus 50—65 Proc. Gerbsäuren, wie Katechugerbsäure, Katechinsäure (Katechin), 30—40 Extraktivstoff, 4—8 Gummi, ferner Extraktabsatz und Aschenbestandtheile.

Cera alba. Cera flava s. citrina.

Weisses Wachs.

Gelbes Wachs.

Ph. (Bor.), Hass., Hann.