

Extractum Trifolii.

Extrāctum Trifolii fibrīni. Bitterkleeertraft.

Ph. Bor., Hass., Hann. Es wird aus den (trocknen) *Folia Trifolii fibrini* wie *Extractum Absinthii* bereitet.

Es ist ein braunschwarzes Extrakt, mit Wasser eine braune klare Lösung gebend

Die Extraktausbeute beträgt 25—33 Proc.

Extractum Valerianae.

Extrāctum Valeriānae. Baldrianertraft.

Ph. Hass. Es wird aus grobgepulverter *Radix Valerianae* wie *Extractum Arnicae (radicis)* bereitet.

Ph. Hann. Es wird aus der getrockneten zerschnittenen *Radix Valerianae* wie *Extractum Absinthii* bereitet.

Ein dunkelbraunes, in Wasser trübe lösliches Extrakt.

Extraktausbeute nach *Ph. Hass.* circa 20 Proc., nach *Ph. Hann.* ungefähr 25 Proc.

Extractum Valerianae frigide paratum.

Extrāctum Valeriānae frigide parātum. Kaltbereitetes Baldrianertraft.

Ph. Hann. Es wird aus der getrockneten kleingeschnittenen *Radix Valerianae* wie *Extract. Chamomillae frigide paratum* bereitet. Ausbeute 18—20 Proc.

Ein dunkelbraunes, in Wasser fast klarlösliches Extrakt.

Fabae albae.

Semen Phaseoli. Weiße Bohnen.

Ph. Hann.

Phaseolus vulgaris Linn. Schneidebohne, Schwertbohne.

Variet. nanus. Linn. Zwergbohne, Brechbohne.

Leguminosae Juss. Trib. *Phaseoleae. Papilionaceae* Endl. *Diadelphia Decandria.*

Die weissen Bohnen, die Samen dieser Pflanze, werden nur im gepulverten Zustande, als Bohnenpulver, Bohnenmehl, zu trocknen Umschlägen bei Erysipelas gefordert. Das Bohnenmehl ist das geeignetste und unschuldigste Konsistenz- und Bindemittel für Pillenmassen.

100 Th. Bohnen bestehen durchschnittlich aus 7 bis 8 Hülsen (Häuten), 10 stärkeemehlhaltigem Faserstoff, 36 Stärkemehl, 22 Proteinstoffen (Legumin, Eiweiss etc.) $3\frac{1}{2}$ Extraktivstoff, 20 Schleim und einem dem Mannit ähnlichen Stoffe, dem Phaeomannit ($C^{12}H^{12}O^{12} + 4H_2O$).

Farina Hordei praeparata.

Farina Hordei praeparata. Amylum Hordei. Hordeum praeparatum. Präparirtes Gerstenmehl.

Ph. Hass. Ein zinnernes cylindrisches Gefäss wird zu zwei Dritteln seines Raumes mit Gerstenmehl, welches stark zusammengedrückt wird, gefüllt und in einer bis zu zwei Dritteln mit Wasser gefüllten Destillirblase aufgehängt. Nachdem der Helm aufgesetzt ist, soll das Wasser 2 Tage, an jedem 15 Stunden hindurch, im Sieden erhalten werden. Nachdem die oberste mehligte Lage weggenommen worden, wird die etwas röthlich-gelbliche Masse in Pulver verwandelt und an einem trocknen Orte aufbewahrt.

Ph. Hann. giebt eine ähnliche Vorschrift, lässt aber 30 Stunden im Wasserbade erhitzen.

Das Gerstenmehl enthält ungefähr in 100 Theilen 60 Stärkemehl, 5 Gummi, 3 Zucker, 12 Kleber, 0,25 Eiweiss, 0,2 fettes Oel, 20 Kieselsäure, phosphors. Kalkerde etc. Durch die Einwirkung einer Wärme von der Höhe des Wasserkochpunktes wird das Stärkemehl in das in Wasser lösliche Stärkegummi, Dextrin, umgewandelt. Dadurch wird dieses Mehl verdaulich und als ein Nahrungsmittel für Brustleidende und Rekonvalescenten angewendet. Der kürzeste Weg zur Darstellung des präparirten Gerstenmehls ist der, einen steinzeugnen Topf mit dem Gerstenmehl unter Zusammendrücken zu $\frac{2}{3}$ anzufüllen, mit einem Deckel, den man aufklebt, zu versehen und nun den Topf 15 bis 20 Stunden in einen Backofen zu stellen. Sollte das Mehl nach dieser Zeit nicht die gehörige Farbe haben, so wird es aufs Neue 2 bis 3 Stunden in den Ofen gestellt. Der Standort in dem Ofen muss von der Art sein, dass ein Anbrennen oder Rösten nicht stattfinden kann. Das veränderte Mehl wird dann zerrieben und durch ein Sieb geschlagen. Am besten hält es sich in einer Blechbüchse an einem trocknen Orte. Wird es feucht, so verdirbt es sehr bald.

Es ist ein mehliges, gelbröthliches oder röthliches Pulver, von süßlichem, sehr schleimigem Geschmacke und von gerstenartigem Geruche nach frischem Brod.

Fel Tauri.

Bilis bovina. Ochsegalle. Rindsegalle.

Ph. Bor., Hass., Hann.

Bos Taurus domesticus Linn. Zahmes Rind.

Mammalia. Ord. Bisulca vel Ruminantia (Zweihufer oder Wiederkäuer).

Die Galle des Rindes ist eine in einem häutigen Beutel angesammelte braungelbe oder grünliche, schleimig-dickliche, mit Wasser geschüttelt seifenartig schäumende, widrig bittere, schwachalkalische oder neutrale Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruche, welche in der Leber aus dem venösen Blute der Pfortader abgeschieden wird. Sie wird während der Verdauung in den Verdauungsapparat übergeführt und dient hier zur theilweisen Abstumpfung der Säuren, verhindert in gewissem Grade die faulige Zersetzung der Darmcontenta und unterstützt die Lösung und Resorption der Fettstoffe. Das spec. Gew. der Galle variirt zwischen 1,018—1,026.

Die Rindsgalle besteht aus 8—12 Proc. festen Stoffen und Wasser. Die festen Stoffe bestehen aus ungefähr 70 Proc. taurocholsaurem und glycocholsaurem (oder gallensaurem) Natron, ferner aus Cholesterin, Gallenschleim, Gallenfarbstoffen, Fetten und mehreren verschiedenen Salzen, wie Chlornatrium, phosphorsauren und kohlensauren Salzen der Kalkerde, der Magnesia, auch wohl Spuren Eisenoxyd. Die Formel der Glycocholsäure $C^{32}H^{42}NO^{11},HO$; die der Taurocholsäure $C^{32}H^{45}NO^{14}S^2$. Weingeist fällt aus der Galle den Gallenschleim, Aether löst die Fette, mit Kohle entfernt man die Farbstoffe.

Die Rindsgalle wird beim Fleischer bestellt und noch frisch aus dem geschlachteten Thiere genommen zu dem folgenden Präparate oder auch kolirt in Substanz zur Dispensation verwendet. Ein eintägiges Stehen genügt, sie zur fauligen Gährung zu disponiren.

Ueber den Heilwerth der Galle sind die Aerzte verschiedener Ansicht. Allgemein glaubt man, dass sie die Peptonbildung verhindere und die auflösende Kraft des Magensaftes aufhebe, sie also keine Stärkung der Verdauung herbeiführe. Mit dem Magensaft in Berührung unterliegt sie sofort der Zersetzung und es gehen daraus Umbildungen hervor, die normaler Weise nur in dem tieferliegenden Verdauungsapparat (Zwölffingerdarm) vor sich gehen sollen.

Fel Tauri depuratum siccum.

In Stelle des Natrum choleïnicum. Trockne gereinigte Ochsgengalle.

Ph. Bor. Frische Ochsgengalle wird mit einem gleichen Gewichte höchstrectif. Weingeist sorgfältig gemischt, eine Zeit lang bei Seite gestellt und filtrirt. Den Weingeist scheidet man aus der Flüssigkeit durch Destillation und fügt dem flüssigen Rückstande nach und nach soviel durch Chlorwasserstoffsäure gereinigte feuchte Thierkohle hinzu, bis eine

herausgenommene und filtrirte Probe schwach gelblich erscheint. Dann wird filtrirt und die Flüssigkeit zu einem trocknen Extrakt gemacht.

Das Präparat ist ein gelblichweisses Pulver, mit derselben Farbe in Wasser und höchstrectificirtem Weingeist löslich. Es wird leicht feucht. Beim Glühen hinterlässt es einen geringen weissen alkalischen Rückstand.

100 Th. frische Galle geben fast 7 Th. trockne gereinigte Galle.

Wie schon im vorigen Artikel erwähnt ist, fällt der Weingeist aus der Galle den Schleim, und die Kohle schlägt die Gallenfarbstoffe auf sich nieder. Obiges Präparat enthält daher besonders taurocholsaures und glycocholsaures Natron und einen Theil der übrigen Salze der Galle. Diese wird frisch verwendet und alsbald in einer Flasche mit einem gleichen Gewichte (nicht Volum) Weingeist einige Male kräftig durchschüttelt. Man lässt 1—2 Tage absetzen und filtrirt die klare grünlüche Flüssigkeit von dem gelben Bodensatze. Den Weingeist destillirt man in einer Retorte und nicht in metallenen Gefässen ab. Da sich die Galle wie eine alkalische Flüssigkeit verhält, so ist sie gegen Kupfer und Zinn nicht indifferent. Sobald die Flüssigkeit in der Retorte grosse Schaumblasen wirft, muss man die Destillation unterbrechen. Am bequemsten und wenig umständlich lässt sich das Abdestilliren im Dunstsammler (vergl. S. 569) ausführen. In diesem Falle lässt sich der ganze Weingeist abdestilliren. Dieser hat aber einen Gallengeruch und einen dem letzteren entsprechenden Geschmack, ist also nicht als ein reiner zu verbrauchen. Die rückständige Flüssigkeit wird nun in eine Flasche gegossen und mit gepulverter Knochenkohle (Spodium), die man vorher mit überschüssiger verdünnter Salzsäure macerirt und mit Wasser gut ausgewaschen hat, versetzt und einige Male sanft durchschüttelt. Die Vorschrift giebt feuchte Knochenkohle an, weil die Entfärbung damit leichter von Statten geht. Auf 1000 Grm. oder 2 Zollpfd. in Arbeit genommener Galle wird man 90 Grm. (3 Unz.) zu reinigender oder 100 Grm. bereits gereinigter trockner Knochenkohle nöthig haben. Sobald eine abfiltrirte Probe der Flüssigkeit wenig gelblich erscheint, wird durch ein an den oberen Rändern genässtes Filter gegossen, das Filter mit etwas Wasser nachgewaschen, das Filtrat in eine porcellanene Schale gegeben, im Dampfbade unter Umrühren zur dickeren Extraktstärke gebracht, und dann auf flache Porcellanteller in dünnerer Schicht ausgebreitet im Trockenschrank vor Staub geschützt völlig trocken gemacht. Die trockne Masse zerreibt man in einem erwärmten Porcellanmörser, bringt sie nochmals in den Trockenschrank zurück, um sie hier vollständig auszutrocknen. Die Ausbeute beträgt durchschnittlich $6\frac{1}{2}$ Proc.

Aufbewahrung. Das Präparat zieht Feuchtigkeit an.

Man giebt es daher noch warm in kleine 2—4 Drachmenfläschchen, die man mit Korken dicht verschliesst und mit kollodirter Thierblase tektirt. Backt es trotzdem zusammen, so war es schlecht ausgetrocknet.

Anwendung. Man giebt es zu 5—10 Gran bei Verdauungsschwäche, chronischen Magenkatarrhen, zur Bethätigung der Gallensecretion, bei chronischen Leber- und Milzanschwellungen, Diabetes mellitus etc.

Eigenschaften. Die trockne gereinigte Galle bildet ein hygroskopisches gelblich-weisses Pulver von anfangs süsslichem, dann anhaltend bitteren Geschmack und schwachem Gallengeruch. Mit Wasser und auch höchstrectif. Weingeist giebt sie klare, schwach gelbliche Lösungen. Die wässrige Lösung, die beim Schütteln stark schäumt, mit etwas Zucker versetzt wird auf Zusatz von Schwefelsäure dunkelpurpurroth gefärbt und giebt dann mit vielem Wasser verdünnt eine völlig trübe zimmtfarbene Flüssigkeit. Die wässrige Lösung der reinen trocknen Galle wird auf Zusatz von konc. Schwefelsäure gelblichweiss aber stark getrübt. Beim Glühen hinterlässt die Galle einen weissen alkalischen Rückstand.

Die Bestandtheile sind bereits Seite 627 angegeben.

Prüfung auf Reinheit. Die Reinheit des Präparats er giebt sich theils aus den im Vorstehenden angegebenen Eigenschaften. Verfälschungen mit Arabischem Gummi, Dextrin und Milchzucker und die Verunreinigung mit Gallenschleim werden beim Auflösen in kaltem höchstrectificirtem Weingeist erkannt, welche Stoffe darin zum Theil ungelöst bleiben. Die weingeistige Lösung des reinen Präparats muss fast klar ausfallen. Mit Chloroform geschüttelt setzt sich die reine Ochsegalle in der Ruhe an der Oberfläche ab, während etwaige beigemischte Salze, Zucker etc. einen Bodensatz bilden.

Fel Tauri inspissatum.

Fel Tauri inspissatum. Extractum animale amaram.
Eingedickte Ochsegalle.

Ph. Bor. edit. VI., Hann. Frische Rindsgalle wird auf dem Wasserbade erwärmt, kolirt und im Wasserbade zur dickeren Extraktconsistenz gebracht.

Ph. Hass. lässt die nicht erwärmte frische Galle durch ein Kolatorium von dichtem Gewebe koliren und im Wasserbade zur Extraktstärke bringen.

Zur Darstellung dieses Präparats, das auch in vielen Preuss. Apotheken ein Handverkaufsartikel geworden ist, wird die ganze frische Galle verwendet. Um sie dünnflüssiger und zum Koliren geschickter zu machen, erwärmt man sie zuvor im Wasserbade und gießt sie warm durch ein nicht zu dicht geweb-

tes Kolatorium. Den Verfassern der *Ph. Hass.* lassen wir gern das Vergnügen des Wartens, bis die schleimige Flüssigkeit durch ihre Kolatorien aus dicht gewebtem Zeuge abfließt. Die kolirte Galle wird nun ohne Säumniss im Wasserbade zur Extrakt dicke gebracht. Die Ausbeute beträgt 11—13 Proc.

Das Präparat ist eine grünlichbraune zähe Masse von anfangs süßlichem, dann stark bitterem Geschmacke und dem eigenthümlichen Gallengeruche, in Wasser eine grünlichbraune, etwas trübe (klare *Ph. Hass.*) Lösung gebend. Es enthält die Bestandtheile der Galle, zum Theil im veränderten Zustande.

Ferro-Kali tartaricum.

Ferro-Kali tartaricum *Ph. Bor.* Tartarus ferratus pro balneis *Ph. Hass.* Globuli Tartari martiati. Globuli Tartari ferruginosi pulverati. Globuli martiales (solubiles). Eisenweinstein. Stahlkugeln.

Ph. Bor. Ein Th. Eisenfeile wird mit vier Th. gepulv. rohem Weinstein gemischt und in einem irdenen Gefäße mit gemeinem Wasser zu einem Brei angerührt, welcher unter Umrühren und wiederholtem Zugießen des verdampfenden Wassers so lange digerirt wird, bis er gleichförmig und schwarz erscheint, und eine Probe in Wasser sich grössten Theils löst und dieses grünlichschwarz färbt. Die Masse wird dann an einem mässig warmen Orte getrocknet und gepulvert. Das Präparat bildet ein grobes Pulver von graugrünlcher Farbe.

Ph. Hass., Hann. geben ähnliche Vorschriften.

Die Vorschrift zu diesem Präparat, welches von Aerzten nur zu Bädern, von bleichsüchtigen Mädchen in Wasser gelöst auch innerlich angewendet wird, stammt noch aus der alten pharmaceutischen Küche. So lange man dem Präparat die Form schwarzer Kugeln (Stahlkugeln) gab, war natürlich an der Vorschrift dazu weder zu deuteln noch zu ändern; nachdem es die Pharmakopöen aber in Pulverform bringen lassen, so verdienen sie einen gerechten Tadel, die Vorschrift nicht dem heutigen Wissen und Können angepasst zu haben.

Um sowohl ein einiger Maassen in Wasser lösliches Präparat zu erlangen, als auch die Zeitlänge der Darstellung, die 2—4 Wochen in Anspruch nimmt, zu verkürzen, ist es nöthig eine feine Eisenfeile und den rohen Weinstein als mittelfeines Pulver in Arbeit zu nehmen. Die Digestionswärme ist die des Wasserbades oder des Sandbades (70—80° C.) Das Eisen oxydirt sich hierbei auf Kosten des zugemischten Wassers unter Wasserstoffgasentwicklung zu Eisenoxydul, welches sich mit dem zweiten Aeq. Weinsäure des Weinsteins ($\text{KaO}, \bar{\text{T}} + \text{HO}, \bar{\text{T}}$) zu weinsaurem Eisenoxydul, einem schwerlöslichen weissen Salze, verbindet. Ein anderer Theil Eisen wird

zu Eisenmohr (Eisenoxyduloxyd) oxydirt. Das weinsaure Eisenoxydul verwandelt sich nun allmählig auf Kosten des Sauerstoffs der Luft zu einem Eisenoxydsalze, welches mit dem neutralen weinsauren Kali ein Doppelsalz von dunkeler Farbe bildet. Ueberlässt man die Mischung aus Eisen, Weinstein und Wasser nur der Lufttemperatur, so bildet sich zwar auch eine schwarze Masse, welche aber weit hygroskopischer ist.

Den Eisenweinstein durch Vermischen von Eisenoxydhydrat mit Weinstein und Wasser darzustellen, ist zwar rationell, aber man erhält dann kein grünlichschwarzes, sondern ein grünlichbraunes Präparat.

Wenn nun die nach Vorschrift erhaltene grünlichschwarze Masse harzhähnlich erscheint und eine gewisse Gleichförmigkeit angenommen hat, eine Probe mit Wasser eine zwar unvollkommene aber grünlichschwarze Lösung giebt, so lässt man sie im Wasserbade trockner werden, zerbröckelt sie, trocknet sie an derselben Stelle völlig aus und verwandelt sie in ein grobes Pulver, das man durch ein Sieb schlägt. Aus 1 Th. Eisen und 4 Th. Weinstein gewinnt man circa 6 Th. des Pulvers.

Eigenschaften. Ein und dasselbe Präparat nennt *Ph. Bor.* ein graugrünlches, *Ph. Hass.* ein schwarzes glänzendes, *Ph. Hann.* ein schwarzbraunes Pulver. Ich würde es als ein braungrünlches oder dunkelgraugrünes Pulver bezeichnen. Eine dunklere und hellere Nuance der Farbe hängt theilweise von dem rohen Weinstein, der grössere oder geringere Mengen von Farbstoffen enthält, und von der kürzeren und längeren Digestion ab. Schwarz habe ich das gepulverte Präparat nie gesehen. Das Pulver ist schwer, von süsslich styptischem Eisengeschmacke, und giebt mit der 15fachen Menge Wasser wiederholt geschüttelt, eine schwärzlich braungrüne trübe Lösung, welche filtrirt einen geringen Rückstand ($\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{8}$ des Gewichts) giebt, der mit heissem Wasser ausgewaschen keine Eisenfeile enthalten darf.

Das Publikum liebt dieses Präparat in Form der Kugeln und der Apotheker wird oft genöthigt sein, die ganzen Stahlkugeln vorräthig zu halten. Zur Darstellung dieser Kugeln werden 100 Theile des Pulvers mit 20 Th. destill. Wasser und 1 Th. gepulv. Arab. Gummi angerührt und im Wasserbade so lange erwärmt, bis sich aus der warmen Masse Kugeln formen lassen. Man macht dieselben 10 Drachmen schwer und lässt sie an einem lauwarmen Orte austrocknen. Nach dem Trocknen überstreicht man sie mit einer konc. Lösung des Arab. Gummis, damit sie glänzend werden. Eine Kugel wiegt dann circa 1 Unz. Man hat auch Messingformen, in denen man die Kugeln durch Pressung darstellt.

Auf ein Vollbad werden $2\frac{1}{2}$ —3 Unzen des Pulvers genommen.

Ferro-Kali tartaricum purum.

Tartarus ferratus solubilis *Ph. Hann.* Tartarus ferratus purus *Ph. Hass.* Mars solubilis. Reiner Eisen Weinstein. Weinsäures Eisenkali.

Ph. Hass. Es wird wie Tartarus ferratus pro balneis bereitet, aber gereinigter Weinstein und reines Eisen dazu verwendet.

Ph. Hann. Ein (1) Th. gepulv. gereinigter Weinstein wird mit acht (8) Th. destill. Wasser gelind erwärmt und mit so viel frischgefälltem reinen Eisenoxydhydrat (dargestellt aus $1\frac{1}{2}$ Th. kryst. schwefelsaurem Eisenoxydul) vermischt, als sich unter Umschütteln auflöst. Die zur Syrupskonsistenz eingedampfte Flüssigkeit wird in drei (3) Th. destill. Wasser gelöst, filtrirt, zur Extraktstärke eingedampft, die noch warme kaum fließende Masse in dünnen Schichten auf Glas tafeln oder Porcellantellern ausgestrichen und bei gelinder Wärme getrocknet.

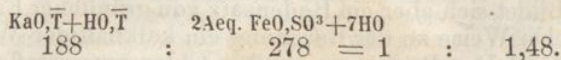
Es bildet das Präparat tafelförmige, durchscheinende braune Stücke.

Die Präparate beider Pharmacopöen sind ganz verschieden von einander. Das der *Ph. Hass.* ist der im vorigen Kapitel beschriebene Eisen Weinstein, nur aus reinen Materialien bereitet. Weil zuviel Eisen mit dem Weinstein zusammengebracht wird, so kann dieses Präparat auch nicht vollständig in Wasser löslich sein. Den Verfassern dieser *Ph.* bleibt das Vorrecht diese Art des reinen Eisen Weinstains in den Arzneischatz eingeführt zu haben. Das Präparat der *Ph. Hann.* haben uns zuerst die Franzosen kennen gelehrt, von denen wir den reinen Eisen Weinstein in Form glänzender brauner Plättchen zugeschickt erhielten.

Bedingungen bei der Bereitung sind die Anwendung eines kalkfreien Weinstains, die Anwendung einer gelinden Wärme, die 60° C. nicht übersteigen darf, und das Abhalten des Tageslichtes, weil im ersten Falle die weinsäure Kalkerde mit Eisenoxyd in Wasser unlösliche basische Verbindungen eingeht, im anderen Falle eine dem Kochpunkte des Wassers nahekommende Temperatur die Weinsäure disponirt einen Theil des Eisenoxyds zu Eisenoxydul zu reduciren. Das Sonnenlicht wirkt ebenfalls desoxydirend. Die chemische Formel, welche *Ph. Hann.* ihrem Präparate giebt, lautet $KaOT + Fe^2OT^3 + xFeO + \bar{T}$, welche andeutet, dass das Präparat x Mengen Eisenoxydul enthalten kann, also der Arbeiter des sorgfältigen Innehaltens der geringeren Wärme und des Abschlusses des Tageslichtes überhoben bleibt. Unverkennbar ist das Bestreben der Verfasser der Vorschrift, ein Präparat von der Formel $KaO, T + Fe^2O^3, \bar{T}$ dargestellt zu wissen, da sie aber ihre Vorschrift nicht selbst überdachten und sie aus irgend einem Buche abschreiben, so woll-

ten sie wenigstens an einer abnormen Konstitutions-Formel die Männer der Wissenschaft beweisen.

Die Vorschrift lässt 1 Aeq. 2fach weinsaures Kali ($\text{KaO}\bar{\text{T}} + \text{HO},\bar{\text{T}}$) mit 1 Aeq. Eisenoxydhydrat oder dem Eisenoxyd aus 2 Aeq. des schwefelsauren Eisenoxyduls ($\text{FeO},\text{SO}^3 + 7\text{HO}$) dargestellt zusammenbringen, denn



Das Verfahren, aus dem schwefelsauren Eisenoxydul Eisenoxydhydrat darzustellen, ist unter *Ferrum hydricum* angegeben. Wird der feingepulverte Weinstein in warmem Wasser mit dem frisch gefällten Eisenoxydhydrat gemischt, so giebt das 2fach weinsaure Kali 1 Aeq. Weinsäure an das Eisenoxyd und es bildet sich ein leicht lösliches Doppelsalz, aus weinsaurem Kali und basischem weinsauren Eisenoxyd zusammengesetzt $= \text{KaO},\bar{\text{T}} + \text{Fe}^2\text{O}^3,\bar{\text{T}}$, welches noch fähig ist, einen Ueberschuss von Eisenoxydhydrat aufzulösen. Um diesen etwaigen Ueberschuss zu beseitigen, soll daher die Flüssigkeit eingedampft und wieder in Wasser gelöst und filtrirt werden. Der Zweck wird damit nicht ganz erreicht. Diese Operation ist durch einfache Filtration zu ersetzen, wenn gerade anf 1 Aeq. Weinstein 1 Aeq. Eisenoxydhydrat verwendet wird. Bei ganz gelinder Wärme in Porcellangefässen abgedampft gewinnt man einen Syrup, den man mit einem Pinsel in dünnen Schichten auf Glas tafeln und Porcellanteller gestrichen an einem lauwarmen, vor Tageslicht geschützten Orte eintrocknen lässt. Mit einem scharfen eisernen Spatel stösst man die trockne glänzende Masse ab und bewahrt sie in gut verstopften Glasgefässen. Es ist dann das Präparat von einer Zusammensetzung, die der Formel $\text{KaO},\bar{\text{T}} + \text{Fe}^2\text{O}^3,\bar{\text{T}}$ sehr nahe kommt. Hatte man dagegen eine über 60°C. gehende Wärme zum Abdampfen der Lösung und beim Trocknen das Tageslicht nicht genügend abgehalten, so enthält es geringere oder grössere Mengen weinsauren Eisenoxyduls. 1 Th. Weinstein giebt $1\frac{1}{3}$ Th. weinsaures Eisenoxydkali.

Eigenschaften. Das reine weinsaure Eisenoxydkali bildet nach der Vorschrift der *Ph. Hann.* bereitet glänzende durchscheinende braune, aber mit Sorgfalt bereitet mehr granatrothe Plättchen, löslich in 4 Th. Wasser und von süsslichem zusammenziehenden Geschmack. Es ist etwas hygroskopisch ohne jedoch zu zerfliessen. Auf das getrocknete Salz ist das Tageslicht ohne bemerkbaren Einfluss.

Die Formeln des reinen weinsauren Kalis werden sehr verschieden angegeben. *Wittstein* nimmt die Formel $4(\text{KaO},\bar{\text{T}}) + \text{FeO},\bar{\text{T}} + 3(\text{Fe}^2\text{O}^3,\bar{\text{T}})$, *Duflos* die Formel $8\text{KaO},2\text{Fe}^2\text{O}^3,10\bar{\text{T}}$ an (die Weinsäure als 1 basische Säure betrachtet). Die *Wittstein*-sche Formel entspricht dem weniger sorgsam bereiteten Präparate. Das Salz

ist neutral und nur bei grösserem Eisenoxydulgehalte schwach sauer reagirend. Die in chemischer Beziehung als neutral anzusehende Verbindung von Eisenoxyd mit Weinsäure hat die Formel $\text{Fe}^2\text{O}^3 + 3\text{T}$. Sie ist wenig beständig und zerfällt beim Auflösen und Eindampfen in basische und saure Verbindungen.

Prüfung. Das reine weinsaure Eisenoxydkali soll sich in 5 Th. destill. Wasser lösen. Ist die Lösung etwas trübe, so ist dies nur ein Beweis von der Gegenwart weinsauren Eisenoxyduls. Bildet sich aber ein Bodensatz von grünlicher Farbe, so war möglicher Weise zu der Bereitung ein kalkhaltiger Weinstein verwendet. Der Bodensatz wird in Chlorwasserstoffsäure gelöst, mit Ammoniak im Ueberschuss versetzt, die Flüssigkeit filtrirt und das Filtrat mit oxalsaurem Ammon auf Kalk geprüft. Wird in die ursprüngliche Lösung ein blanker Eisenstab gestellt, so darf sich auf demselben kein Kupferniederschlag bilden.

Ferrum.

Mars. Eisen.

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

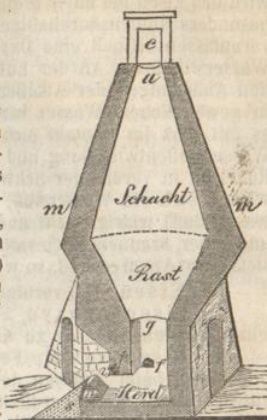
Das Eisen war schon den Völkern vor Moses bekannt, *Moses* nennt sogar den vorsündfluthlichen *Tubalkain* einen Künstler in Erz und Eisen.

In der Natur kommt das Eisen im metallischen Zustande als Meteoreisen (in Verbindung mit Nickel) vor. Im oxydirten Zustande als ein Bestandtheil der Erdschichten ist es über den ganzen Erdkreis verbreitet, auch Pflanzen und Thiere enthalten davon. Es ist unter anderem ein nothwendiger Bestandtheil des (rothen) Blutes.

Eisenerze, welche zur Gewinnung des Eisens benutzt werden, sind: Magnet-eisenstein ($\text{FeO}, \text{Fe}^2\text{O}^3$), Eisenglanz (Fe^2O^3), Rotheisenstein (Fe^2O^3), Brauneisenstein ($2\text{Fe}^2\text{O}^3 + 3\text{Aq.}$), Spatheisenstein (FeO, CO^2), Thoneisenstein (FeO, CO^2 mit Thon vermischt), Bohnerze (wasserhaltiges kiesel-saures Eisenoxydul). Raseneisenstein, Wiesenerz oder Sumpferz ist Eisenoxydhydrat mit phosphorsaurem Eisenoxyd, Kalk, Thon, Sand etc.

Zur Gewinnung des Roheisens werden die Erze zuerst an der Luft geröstet, um Feuchtigkeit Kohlensäure Schwefel etc. zu entfernen und sie lockerer zu machen. Hierauf werden sie zerpocht und je nach der chemischen Natur der Gangart (der Stoffe, welche das Eisen im Erze begleiten) mit Zuschlägen (Flussmitteln), wie Sand Quarz Kalk Thon Flussspath, vermischt. Ist die Gangart des Eisenerzes z. B. Thon, so wird hauptsächlich Kalkerde zugeschlagen, weil diese sich in der Schmelzhitze mit dem Thon verschlackt (sich verglast). Mit einem solchen Erzgemenge wird nun, abwechselnd mit Schichten Kohle, der Hohofen (Schmelzofen) beschickt. Unter Einfluss eines heftigen Gebläses wird die in Gluth gebrachte Beschickung nun eingeschmolzen, während durch die Mündung des Ofens in kurzen Zeiträumen ohne Unterbrechung Beschickung nachgeschüttet wird. Das Eisen wird durch die Kohle aus seinen Oxyden reducirt. Der Zeitraum einer ununterbrochen fortgehenden Schmelzung nennt man Hüttenreise oder Schmelzkampagne. Sie dauert 1 Jahr und darüber. Die Form eines Hohofens giebt

beistehende Figur. Ein solcher Ofen wird zu 2-Stock hoch gebaut. Schacht und Rast bilden eine runde Höhlung, umgeben von einem aus schlechten Wärmeleitern bestehenden Mauerwerk *mm*. Die Oeffnung *a* des Ofens heisst die Gicht, durch welche die Beschickung des Ofens geschieht. Die weiteste Stelle des Schachts heisst der Kohlensack, die unten sich verengende die Rast. Unter der Rast liegt das Gestelle, in welchem der eigentliche Schmelzprozess vor sich geht. Zur Erzeugung der nöthigen Hitze münden in das Gestelle 2 gegenüberliegende Oeffnungen, Formen, *f*, durch welche beständig ein Luftstrom (vermittelt eines durch Dampf getriebenen Gebläses) in den Ofen getrieben wird. Die Steine, in welchen die Formen liegen, heissen die Backensteine. Der untere Theil des Gestelles ist der Herd, in welchem sich das geschmolzene Metall und die Schlacken ansammeln. Zwischen den Backensteinen an der sogenannten Arbeitsseite des Ofens liegt, gehalten durch eine eiserne Stange, der Tümpelstein *t* und der Wallstein *w*. Der ausserhalb des Ofens liegende Raum *v* des Herdes ist der Vorherd. Der Wallstein



Durchschnittszeichnung eines Hobofens.

ist nur an der einen Seite mit den Backen oder Seitenwänden des Herdes dicht verbunden, auf der anderen ist ein kleiner Zwischenraum übrig. Dieser wird mit Gestübbe (einem Gemenge aus Lehm und Kohle) verstopft. Wird nun das Gestübbe, wenn der Herd gefüllt ist, durchstoßen, so fliesst durch die Stichöffnung das Roheisen oder Gusseisen, ein sehr kohlenstoffhaltiges und mit Schwefel Phosphor Arsen Kiesel etc. verunreinigtes Eisen, ab. Um dieses schmelzbar zu machen, es in Stabeisen zu verwandeln, wird es gereinigt. Diese Arbeit heisst die Frischarbeit und besteht darin, dass das Roheisen vor dem Gebläse auf Herden oder in Flammenöfen unter Umrühren (Pudlingsarbeit) bei Luftzutritt geschmolzen wird. Dadurch werden die verunreinigenden Stoffe, wie Schwefel Phosphor Kiesel Arsen etc., aber auch etwas Eisen oxydirt. Es scheidet sich die Frischschlacke ab, welche der Hauptmenge nach aus kieselurem Eisenoxydul besteht. Das Eisen verliert hierbei allmählig seine Schmelzbarkeit und bildet zuletzt lose zusammenhängende Klumpen, die Luppe, welche zwischen Walzen und unter schweren Hämmern zu Stäben geformt werden. Das Stabeisen enthält noch ungefähr $\frac{1}{2}$ Proc. Kohle und Spuren von Kiesel, Mangan etc. Ein Phosphorgehalt macht es kaltbrüchig (in der Kälte leicht zerbrechend), ein Kupfer- oder Schwefelgehalt dagegen rothbrüchig (beim Schmieden in der Rothglühhitze brüchig), ein Kieselsäuregehalt faulbrüchig.

Stahl ist ein kohlenstoffreiches Eisen, jedoch mit weniger Kohlenstoff als im Roheisen. Er wird entweder durch Schmelzung von Roheisen unter Kohlen vor dem Gebläse (Rohestahl), oder durch Glühen von Stabeisen zwischen Kohlenpulver in verschlossenen thönernen Kästen (Cémentstahl) dargestellt. Wird letzterer unter einer Decke Glas umgeschmolzen, so erhält er den Namen Gussstahl. Er wird zu Stäben ausgestreckt (gegerbt oder raffinirt). Die Darstellung des sogenannten Bessemer-Stahls besteht in der Verbrennung eines Theils der Kohle und Oxydation fremder Metalle durch Luft, welche in das geschmolzene Roheisen geleitet wird. Wolframstahl enthält Wolframmetall.

Eigenschaften des Eisens. Im reinen Zustande hat das Eisen eine beinahe silberweisse Farbe, ist äusserst zähe und weicher als das Stabeisen. Im Bruche ist es körnig-muschlig krystallinisch. In der Rothglühhitze bilden seine Theilchen lange kubische oder oktaëdrische Krystalle. Spec. Gew. 7,6 bis 7,8. Vor dem Schmelzen erweicht das Eisen und Stücke desselben lassen sich in diesem Zustande durch Hämmern zusammenkneten, schweißen. Der Schmelzpunkt liegt bei ungefähr 2000° C. Mit der Grösse des Kohlenstoffgehaltes des Eisens geht der Schmelzpunkt herab. Beim Glühen in freier Luft verbrennt es sehr lebhaft, seine Oberfläche bezieht sich hierbei mit geschmolzenem Oxyduloxyd, welches durch Hammerschläge blättrig abspringt (Hammerschlag). Vom Magnet

wird das Eisen bei allen Temperaturen unter der Rothglühhitze angezogen. Feuchte, besonders kohlenensäurehaltige Luft, kohlenensäurehaltiges Wasser und Salzlösungen veranlassen schnell eine Oxydation, Rosten des Eisens, unter Entwicklung von Wasserstoffgas. An der Luft gebildeter Eisenrost enthält immer Ammoniak. In den Auflösungen der Alkalien und alkalischen Erden bleibt das Eisen glänzend. In gewöhnlichem Wasser wird es vor der Zerstörung durch Rost geschützt, wenn es mit Zink im Kontakt sich befindet. In verdünnten Säuren löst es sich unter Wasserstoffentwicklung und Bildung von Oxydulsalz leicht auf. Wird Guss- oder Roheisen in verdünnter Schwefelsäure oder Chlorwasserstoffsäure gelöst, so entwickelt sich ein Wasserstoff, welcher durch ein beigemischtes Oel (einen Kohlenwasserstoff) widrig riecht und ein kohligter Rückstand, welcher aus Graphit, FeC_3 , und einer braunen humusartigen Substanz besteht, verbleibt. Da das Roheisen stets etwas Arsen enthält, so wird beim Auflösen zugleich Arsenwasserstoff entwickelt.

Das Eisen, Fe, verbindet sich mit Sauerstoff in 4 Verhältnissen:

1. Eisensuboxyd, $\text{Fe}^{\text{II}}\text{O}$. Es wird gebildet, wenn Eisendrath in der Flamme eines Knallgasgebläses zu einer Kugel geschmolzen wird.

2. Eisenoxydul, FeO . Im reinen Zustande ein schwarzer Körper. Er bildet sich beim Auflösen des Eisens in verdünnten Säuren unter Wasserstoffgasentwicklung. Kalte verdünnte Salpetersäure löst das Eisen ohne Gasentwicklung und unter Bildung von salpetersaurem Eisenoxydul-Ammon auf. Das sich hierbei abscheidende Stickoxydgas, wird von der Eisenlösung absorbirt. Alkalien schlagen das Oxydul aus seinen Lösungen als weisses Oxydulhydrat nieder, welches bei Einwirkung der Luft durch Sauerstoffaufnahme sogleich grau, dann grün, schwarzblau und zuletzt zu gelbbraunem Oxydhydrat wird. Wird das weisse Oxydulhydrat geschützt vor der Luft gekocht, so wird es schwarz. Es ist eine starke Base. Seine Salze im wasserfreien Zustande sind farblos, im wasserhaltigen krystallisirten Zustande bläulich oder grünlich. Sie ziehen Sauerstoff aus der Luft und werden zu Oxyduloxyd- oder Oxydsalzen.

3. Eisenoxyd, $\text{Fe}^{\text{III}}\text{O}_3$. Das Eisenoxyd ist im vollständig reinen Zustande ein rothes Pulver, welches in sehr hoher Temperatur etwas Sauerstoff abgibt und zu Oxyduloxyd wird. Das geglühte Oxyd löst sich nur langsam in den Säuren. Wird es aus seiner Lösung durch ein Alkali oder eine Erde gefällt, so nimmt es etwas Säure mit in den Niederschlag, wenn die Menge des Fällungsmittels zu gering ist, dagegen nimmt es beim Niederfallen einen Theil des Fällungsmittels auf, wenn dieses im Ueberschuss angewendet wird. Die Eisenoxydniederschläge sind Hydrate des Eisenoxyds. Sie sind rothbraun, sehr voluminös und leicht löslich in den Säuren. Die Lösungen der Eisenoxydsalze reagiren sauer, viele derselben zersetzen sich allmählig unter Abscheidung eines basischen Eisenoxydsalzes. Die meisten Eisenoxydsalze besitzen eine gelbe oder gelbrothe Farbe. Ueber die Eisenoxydhydrate siehe unter *Ferrum hydricum*.

4. Eisensäure, FeO_3 . Diese Säure an Kali gebunden wird hergestellt, wenn man ein Gemisch aus Eisenoxyd, salpetersaurem Kali und Aetzkali einer starken Glühhitze aussetzt. Die gewonnene rothe Salzmasse, welche in Wasser mit tiefweinrother Farbe löslich ist, ist eisensaures Kali. Wird durch Zusatz einer Säure die Eisensäure abgeschieden, so zerfällt diese alsbald in Eisenoxyd und Sauerstoff.

5. Eisenoxydul-Oxyd, $\text{FeO}, \text{Fe}^{\text{III}}\text{O}_3$.

Mit Schwefel verbindet sich das Eisen in mehreren Verhältnissen, wie Eisensulfuret (FeS), Eisensesquisulfuret (Fe_2S_3), Eisenbisulfuret (FeS_2).

Das Eisen ist ein wichtiger Gegenstand der pharmaceutischen Praxis. Das Roh- oder Gusseisen enthält Silicium Aluminium Kupfer Mangan Arsen Schwefel Phosphor Kohle, bisweilen auch Magnium Calcium Chrom Molybdän Titan Vanad, je nach der Beschaffenheit der Erze, aus welchen es dargestellt ist. Es darf nie zur Darstellung pharmaceutischer Präparate benutzt werden. Ebenso auch der Hammerschlag (siehe S. 635) und die Eisenfeilspäne der Metallarbeiter. Diese ent-

halten gemeinlich Kupferfeilspäne und Messingstaub. Mittelst eines Magnets lassen sich zwar die Eisenspäne absondern, jedoch kann nicht verhindert werden, dass Messing- oder Kupferstaub mit den Eisenspänen fortgerissen wird. Das beste reinste Eisen ist der Draht, besonders der dünne, etwas weniger rein sind die Nägel. Die Feilspäne der Drahtarbeiter sind mitunter sehr rein. Das Eisen ist rein genug, wenn es in verdünnter Schwefelsäure sich völlig löst und die Lösung beim Uebersättigen mit Aetzammonflüssigkeit nach dem Absetzen keine blaue Flüssigkeit bildet. Ist man im Besitz sehr reiner Eisenfeilspäne, so muss man sie in gut verstopften Glasflaschen, gegen das Rosten geschützt, aufbewahren.

Die in den Maschinenfabriken abfallenden Eisendrehspäne sind reiner und zu Lösungen anwendbarer als die Feilspäne der Metallarbeiter.

Ferrum aceticum solutum.

Ferrum aceticum solutum. Liquor Ferri acetici. Essigsaure Eisenflüssigkeit. Gelöstes essigsaures Eisenoryd.

Ph. Bor. Vierzig (40) Th. reines kryst. schwefelsaures Eisenoxydul werden in Eisenoxydsalz verwandelt und daraus das Eisenoxydhydrat mit Aetzammonflüssigkeit gefällt, wie dies unter *Ferrum hydricum* angegeben ist. Der Niederschlag wird auf ein leinenes Kolatorium gebracht, mit destill. Wasser vollständig ausgewaschen, mit dem Kolatorium in Fließpapier gehüllt und ausgepresst. Das Einschlagen in Fließpapier und das Pressen wird so oft wiederholt, bis das Gewicht des Eisenoxydhydrats ungefähr zweiunddreissig (32) Th. beträgt. Dieses wird in einer Flasche mit vierundsechzig (64) Th. verdünnter Essigsäure (mit 29 Proc. $\bar{A}_2\text{H}_2\text{O}$) übergossen und so lange geschüttelt, bis nur eine geringe Menge Eisenoxydhydrat ungelöst bleibt. Dann wird die Flüssigkeit durch Leinwand kolirt, und letztere noch mit soviel destill. Wasser nachgewaschen, bis die Flüssigkeit hundert (100) Th. beträgt.

Diese ist von rothbrauner Farbe, von 1,134—1,138 spec. Gew. und enthält 8 Proc. Eisen.

Ph. Hass. lässt das Eisenoxydhydrat aus 6 Th. Eisenchloridflüssigkeit, verdünnt mit 72 Th. destill. Wasser, durch Aetzammonflüssigkeit im Ueberschuss fällen, auswaschen, auspressen, bis es ungefähr 4 Th. beträgt, und mit 7 Th. Acetum concentratum schütteln. Die filtrirte Lösung soll ein spec. Gew. von 1,140—1,145 haben.

Ph. Hann. lässt 1 Th. reine Eisenfeile nach und nach in 12 Th. reine Salpetersäure eintragen, nach vollendeter Lösung filtriren, mit 140 Th. destill. Wasser verdünnen, daraus das Eisenoxydhydrat mit überschüssiger Aetzammonflüssigkeit (9 Th.) fällen, nach dem Absetzen die Flüssigkeit abgiessen, den Niederschlag

zur Lösung des etwa vorhandenen Kupfers mit 1 Th. Aetzammonflüssigkeit maceriren, hierauf mit destill. Wasser auswaschen, dann auspressen, bis sein Gewicht höchstens 8 Th. beträgt, und ihn in der hinreichenden Menge (ungefähr $7\frac{1}{2}$ Th.) Acetum concentratum bei $15-20^{\circ}$ C. unter Schütteln lösen. Die Lösung wird nöthigen Falles mit soviel destill. Wasser verdünnt, bis das spec. Gew. 1,111—1,114 beträgt.

Die Vorschrift, welche die *Ph. Bor.* giebt, ist in jeder Hinsicht befriedigend, die Darstellung nicht schwierig, das Präparat völlig rein. *Ph. Hass.* hat die Vorschrift der *Ph. Bor. edit. VI.* recipirt, *Ph. Hann.* die Vorschrift aus dem *Codex medicament. Hamburg.*, natürlich nicht ohne weise Zuthaten.

Das reine krystall. schwefelsaure Eisenoxydul ist ein völlig reines Eisensalz und das daraus dargestellte Eisenoxydhydrat wird also (mit Ausnahme einer Spur Schwefelsäure) rein ausfallen. Der Arbeiter hat nur genau die Vorschrift zu befolgen, aber während der Fällung des Eisenoxydhydrats und der Auflösung in der Essigsäure grelles Licht und Wärme fern zu halten.

40 Th. des reinen Eisenvitriols werden zuvörderst in schwefelsaures Eisenoxyd verwandelt. Man übergiesst sie in einem porcellanen Kasserol zuerst mit 40 Th. destill. Wasser und dann mit 8 Th. reiner konc. Schwefelsäure und erwärmt im Sandbade oder bei kleinen Mengen über der Weingeistflamme bis zur Lösung des Salzes. Dann giebt man in kleinen Mengen nach und nach unter Umrühren mit einem Glasstabe 15 Th. reiner Salpetersäure von 1,180 (oder $13\frac{1}{2}$ Th. von 1,200) spec. Gewicht hinzu. Da die Oxydation unter starkem Aufschäumen der Flüssigkeit stattfindet, so darf das Kasserol nur zu $\frac{1}{3}$ gefüllt sein. Man erhitzt, bis die Abscheidung salpetriger Dämpfe nachlässt, verdünnt einen mit einem Glasstabe herausgenommenen Tropfen der Flüssigkeit mit destill. Wasser und probirt, ob damit vermischte Lösung des übermangansäuren Kalis entfärbt wird. Tritt eine Entfärbung ein, so muss man noch etwas Salpetersäure hinzutropfeln, umrühren und erhitzen. Es ist die völlige Ueberführung des Eisenoxyduls in Oxyd ein wesentlicher Punkt, wenn man ein haltbares Präparat gewinnen will. Die oben angegebene Menge Salpetersäure genügt übrigens vollständig dazu. (Das Theoretische dieses und der folgenden Processe vergl. unter *Ferr. hydricum*). Die dickflüssige schwefelsaure Eisenoxydflüssigkeit wird nun, nachdem sie durch Aufkochen von etwaiger überschüssiger Salpetersäure einiger Maassen befreit ist, in einem hohen Steintopfe mit soviel destill. kaltem Wasser gemischt, bis das Ganze 200—250 Th. beträgt. Nach dem Umrühren mit einem reinen Holzstabe setzt man nun 80—82 Th. Aetzammonflüssigkeit, welche man mit einem 2—3fachen Volum destill. Wasser verdünnt hat, unter

gehörigem Umrühren in einem starken Strahle hinzu; oder was noch besser ist, man giesst unter Umrühren die Eisenlösung in die verdünnte Aetzammonflüssigkeit. Man prüft nun das Gemisch, ob es stark alkalisch reagirt, im anderen Falle rührt man noch etwas mit Wasser verdünnte Aetzammonflüssigkeit darunter, damit diese im starken Ueberschuss vorhanden bleibt. Nach den angegebenen Gewichtsverhältnissen wird dies aber der Fall sein.

Die Verdünnung der Aetzammonflüssigkeit vor der Anwendung als Fällungsmittel hat nicht nur den Zweck, die Aufnahme von Ammoniaksalz in den voluminösen Niederschlag zu verhindern, sie ist auch nöthig, um die Bildung von metamorphem Eisenoxydhydrat ($\text{Fe}^2\text{O}_3 \cdot 2\text{HO}$) zu umgehen. Ist nämlich die Aetzammonflüssigkeit concentrirt, so entsteht an den Stellen, wo sie mit der Eisenlösung in Berührung kommt, in Folge der chemischen Aktion eine lokale Erwärmung, welche der Bildung von metamorphem Eisenoxydhydrat Vorschub leistet. Die Gegenwart dieses Hydrats in einer essigsauen Eisenoxylösung ist eine nahe Veranlassung zur freiwilligen Zersetzung dieser Lösung, wie ich weiter unten näher angeben werde.

Man lässt absetzen, dekantirt die klare Flüssigkeit, giebt auf den Niederschlag nochmals kaltes destill. Wasser und dekantirt wieder nach dem Absetzen. Nun bringt man den Niederschlag auf ein mit destill. Wasser angefeuchtetes leinenes etwas grosses und nicht zu locker gewebtes Kolatorium, lässt ihn abtropfen, rührt ihn dann noch einmal mit kaltem Wasser in dem Topfe zusammen, bringt ihn wieder auf das Kolatorium und wäscht dann so lange mit kaltem destillirten Wasser nach, bis das Abtropfende mit Chlorbaryum nicht die geringste Trübung giebt. Nach dem Abtropfenlassen legt man das Kolatorium mit dem Niederschlag geschickt zusammen, schlägt ihn in eine Lage Fliesspapier und bringt unter den Presskolben. Zuerst zieht man die Schrauben sauft und nur allmählig an, und verstärkt den Druck von 10 zu 10 Minuten, damit das Wasser die genügende Zeit gewinnt aus dem Niederschlage abzuschcheiden. Zuletzt wird der möglichst stärkste Druck der Presse ausgeübt. Zum Auspressen eines Niederschlages aus 40 Zollloth Eisenvitriol gebraucht man 3—4 Stunden. Dann nimmt man das Kolatorium aus dem Pressbecken, entfernt das Papier und umhüllt es mit einer 3—4fachen Lage neuen Fliesspapiers und presst wiederum sehr stark. Nach dieser zweiten Pressung wird das Eisenoxyd von aller überflüssiger Feuchtigkeit befreit sein und sein Gewicht 32—33 Th. betragen. Man nimmt ihn aus der Leinwand und wägt ihn. Sollte er mehr betragen, so müsste nochmals eine Pressung in derselben Leinwand und umhüllt mit einer mehrfachen Lage Fliesspapier vorgenommen werden, oder man verwendet zu seiner Lösung eine stärkere Essigsäure.

Das gepresste Eisenoxydhydrat wird nun in kleine Stücken zerbrochen, entweder mit einem hölzernen oder hörnernen, nicht aber mit einem eisernen Spatel, in eine Flasche auf einmal eingetragen und mit 64 Th. der verdünnten Essigsäure von 1,038 spec. Gew. übergossen. Man stellt die Flasche an einen schattigen kalten Ort und schüttelt öfters sanft um. Nach 36—48 Stunden ist alles Eisenoxyd gelöst.

Die Flüssigkeit ist bis auf einige Leinenfasern, von dem Kolatorium herrührend, rein. Man giesst sie durch ein reines frisch mit destill. Wasser ausgewaschenes noch etwa feuchtes kleines Kolatorium und wäscht dasselbe mittelst einer Faraday'schen Spritzflasche mit soviel destill. Wasser nach, bis das Gewicht der Flüssigkeit 100 Th. beträgt. Die Kolatur wird sogleich in das Standgefäß gegeben und gut mit Glasstopfen verschlossen an einem schattigen kühlen Ort des Kellers aufbewahrt.

Wurde genau nach der Vorschrift gearbeitet, eine Essigsäure von der gehörigen Konzentration verwendet und hatten keine nennenswerthe Verluste am Eisenoxyd stattgefunden, so enthält das Präparat beinahe 8 Proc. Eisen und ein spec. Gew. von 1,133—1,136 bei 17,5° C.

Um jedoch ein Präparat zu gewinnen, das der freiwilligen Zersetzung widersteht, ist die Vorschrift dahin abzuändern, dass man das Kolatorium, ohne es mit Wasser nachzuwaschen, mässig ausdrückt, die Kolatur mit derselben Essigsäure bis auf 98 Th. verdünnt und das spec. Gewicht bestimmt. Sollte es bei 17,5° C. über 1,136 hinausgehen, so kann man bis auf 100 und mehr Th. mit derselben Säure verdünnen.

Bei einer so exakten Vorschrift, wie sie von der *Ph. Bor.* gegeben ist, scheint die Besprechung der Vorschriften der beiden anderen Pharmakopöen im Grunde überflüssig. Dass die Flüssigkeiten so positiv rein nicht ausfallen können, ist leicht einzusehen, auch ist die Darstellungsweise umständlicher. Die Flüssigkeit der *Ph. Hass.* enthält 8,5—9 Proc. Eisen, die der *Ph. Hann.* 6—6,5 Proc. Eisen. Nach Vorschrift der *Ph. Bor. VI.* sollte die essigsäure Eisenlösung 8 Proc. Eisen enthalten und ein spec. Gew. von 1,140—1,145 haben. Dieser Unterschied in Bezug auf das heutige Präparat hatte seinen Grund in dem Gehalt einer noch basischeren Verbindung, die das spec. Gew. auffallend vermehrt, und weil auch der Eisengehalt in der That etwas grösser war.

Es lohnt die Darstellung der essigsäuren Eisenoxydlösung im pharmaceutischen Laboratorium.

40 Loth (Zollgew.) reiner Eisenvitriol	4	Silbergr.
15 — selbstbereitete Salpetersäure	1,25	—
8 — reine Schwefelsäure	1,5	—
80 — Aetzammonflüssigkeit	8	—
50—60 Pfd. destill. Wasser	15	—
64 Loth verd. Essigsäure	11	—
Filtrirtes Wasser, Kolatorien, Gefässe	5,25	—
100 Loth. des Präparats =		46 Silbergr.

Nach dem Preiscourant der Droguisten kosten 100 Loth desselben 85—86 Silbergr.

Eigenschaften. Die essigsäure Eisenoxydlösung ist eine klare dunkelbraunrothe, nur in dünnen Schichten durchsichtige Flüssigkeit von süßlich schwach styptischem Geschmack und säuerlichem Geruche. Das spec. Gew. der Flüssigkeit nach *Ph. Bor.* 1,133—1,137, nach *Ph. Hass.* 1,140—1,145, nach *Ph. Hann.* 1,111—1,114.

Sie repräsentirt eine Lösung des 3 essigsauren Eisenoxyds ($\text{Fe}^2\text{O}^3, \text{HO}, 2\text{A}$) in Wasser oder eine Lösung von neutralem essigsaurem Eisenoxyd nebst Eisenoxydhydrat $2(\text{Fe}^2\text{O}^3, \text{A}^3) + \text{Fe}^2\text{O}^3, 3\text{HO}$ in Wasser. Beim Eintrocknen bei einer Temperatur von 25°C . verdunstet Essigsäure und $\frac{1}{3}$ saures Salz ($\text{Fe}^2\text{O}^3, \text{HO}, \text{A}$) bleibt als eine braune Substanz zurück. Wird das Eintrocknen weiter fortgeführt, so verdunstet immer mehr Essigsäure, der Rückstand ist nicht mehr in Wasser löslich und trocknet man im Wasserbade ein, so bleibt ein Gemisch aus braunrothem und rothem Eisenoxydhydrat zurück.

Wird eine Lösung des Eisenoxydhydrats, auch in überschüssiger Essigsäure bei einer gelinden Wärme oder über Schwefelsäure abgedunstet, so findet gleichzeitig eine fortwährende Verflüchtigung von Essigsäure statt, bis zuletzt Eisenoxydhydrat mit wenig essigsaurem Salze zurückbleibt. Wird die Lösung der *Ph. Bor.* mit etwas Essigsäure angesäuert und bei gelinder Wärme, die aber nicht 25°C . überschreiten darf, genau bis auf den 4. Theil des Gewichtes abgedunstet, so erhält man ein rothbraunes krümeliges Pulver, welches man als **Ferrum aceticeum siccum** ausgegeben hat, aber der ungefähren Zusammensetzung nach der Formel $\text{Fe}^2\text{O}^3, \text{HO}, 2\text{A} + \text{Fe}^2\text{O}^3, \text{A} + 2\text{HO}$ entspricht. In 3 Th. Wasser ist es löslich, aber es liefert nicht die officinelle Flüssigkeit. Gemeinlich macht die Lösung beim Stehen auch bald Bodensätze. Lässt man eine Lösung des Eisenoxydhydrats in 50proc. Essigsäure bei einigen Kältegraden über Schwefelsäure stehen, so scheidet sich ein neutrales essigsaures Salz ($\text{Fe}^2\text{O}^3, 3\text{A} + 4\text{HO}$) in granatfarbenen Krystallen ab. Dieses Salz hat jedoch bei mittlerer Temperatur keine Beständigkeit. Es reagirt stark sauer.

Haltbarkeit und Aufbewahrung. Um ein haltbares Präparat zu gewinnen, ist bei Fällung des Eisenoxydhydrats und beim Auflösen dieses letzteren in der verdünnten Essigsäure nicht nur eine Temperatur von 10 — 18°C . innezuhalten, auch das grellere Tageslicht ist dabei soviel als thunlich zu vermeiden. Ferner muss man dem durch Leinwand kolirten Präparat der *Ph. Bor.* etwas freie Essigsäure zusetzen.

Wie unter *Ferrum hydricum* weiter ausgeführt ist, giebt es drei Modifikationen des Eisenoxydhydrats, und zwar braunes oder amorphes ($\text{Fe}^2\text{O}^3, 3\text{HO}$), braunrothes oder metamorphes ($\text{Fe}^2\text{O}^3, 2\text{HO}$) und rothes oder krystalloides Eisenoxydhydrat ($\text{Fe}^2\text{O}^3, \text{HO}$). Das erste vermag bei Gegenwart von Feuchtigkeit ohne alle fremde bemerkbare Einwirkung in das zweite, und dieses in das dritte überzugehen, ja dieser Umwandlungsprocess scheint eine ganz natürliche Eigenschaft des Eisenoxydhydrats zu sein, er wird aber sehr durch Wärme und durch Tageslicht unterstützt, letzteres wirkt sogar desoxydirend und reducirt einen Theil des Eisenoxyds zu Eisenoxydul. In den Lösungen der Eisenoxydsalze der Essigsäure, finden wir diese Wandlungsprocesse sich wiederholen.

Wenngleich man die officinelle Flüssigkeit als eine $\frac{2}{3}$ essigsäure Eisenoxydlösung betrachtet, so lehren dennoch ihre freiwilligen Zersetzungen, dass sie aus neutralem essigsaurem Eisenoxyd ($\text{Fe}^2\text{O}^3, 3\text{A}$) besteht, welches amorphes Eisenoxydhydrat ($\text{Fe}^2\text{O}^3, 3\text{HO}$) gelöst enthält. Eine neutrale essigsäure Eisenoxydlösung zersetzt sich freiwillig nicht und kann selbst im Wasserbade lange erhitzt werden, ehe sie Bodensätze fallen lässt. Ein analoges Verhalten bieten die Eisenchloridlösungen. Wenn man in einer solchen reichlich amorphes Eisenoxydhydrat bei gelinder Wärme löst, so sondert sich aus der klaren Flüssigkeit nach längerem Stehen ein lockerer braunrother Bodensatz ab, der neben Oxychlorid besonders aus metamorphem oder braunrothem Eisenoxydhydrat ($\text{Fe}^2\text{O}^3, 2\text{HO}$) besteht. Wird jene Lösung reichlich mit Wasser verdünnt und erwärmt oder aufgeköcht, so entsteht im ersteren Falle eine rothe Trübung, im anderen aber ein starker roth-ocherfarbener Bodensatz, ein Gemisch aus krystalloidischem Eisenoxydhydrat ($\text{Fe}^2\text{O}^3, \text{HO}$) und krystallisirtem Oxychlorid. Stellt man eine konc. Eisenchloridlösung, die überschüssiges Eisenoxydhydrat gelöst enthält, längere Zeit bei Seite, bis sich ein Theil des Eisenchlorids als Krystallsatz abscheidet, so findet man die überstehende Flüssigkeit fast stöchiometrisch neutral, der Krystallsatz enthält dagegen neben Eisenchlorid fast die ganze Menge des überschüssigen Eisenoxydhydrats als Oxychlorid.

Ein ziemlich ähnliches Verhalten zeigen die Eisenoxydlösungen mit schwachen Säuren und zwar um so eher, als die Verwandtschaft zwischen Eisenoxyd und der Säure eine nur schwache ist.

Die officinelle essigsäure Eisenoxydlösung verhält sich wie eine Lösung des neutralen essigsauren Salzes mit amorphem Eisenoxydhydrat, hat also die Formel $2(\text{Fe}^2\text{O}^3, 3\text{A}) + \text{Fe}^2\text{O}^3, 3\text{HO}$. Da *Ph. Bor.* die essigsäure Eisenoxydhydratlösung nur koliren lässt, so findet sich oft in der Kolatur selbst braunes Eisenoxydhydrat ungelöst beigemischt. Beim längeren Stehen, besonders bei einer Temperatur, die 18°C . überschreitet, macht dieses Eisenoxydhydrat seinen Wandlungsprocess in metamorphes und krystalloidisches sehr bald durch. Bei niedriger Temperatur findet dies so leicht nicht statt, sondern es bildet sich ein bräunlicher Bodensatz, der unter dem Mikroskop gemustert aus farblosen Prismen besteht, die $\frac{1}{3}$ essigsaures Eisenoxyd ($\text{Fe}^2\text{O}^3, \text{HO}, \text{A}$) sind. Bei Gegenwart dieser Verbindung genügen geringe Temperatureinflüsse, um die Abscheidung von krystalloidischem Eisenoxydhydrat hervorzurufen. Ich habe Bodensätze (aus dem Präparat nach *Ph. Bor. edit. VI.*) beobachtet, welche amorphes, metamorphes und krystalloidisches Eisenoxydhydrat nebst diesem $\frac{1}{3}$ essigsaurem Salze zugleich enthielten. In der officinellen essigsauren Eisenoxydlösung geht die Zersetzung langsam soweit vor sich (bei mittlerer Tempe-

ratur), bis alles überschüssige Eisenoxydhydrat als krystalloides abgeschieden und das gelöste Salz zu neutralem Salze geworden ist. Auf diese Weise ist die Flüssigkeit, welche das neutrale Salz enthält, scheinbar saurer, als vorher die ursprüngliche unzersetzte.

Die Bildung des $\frac{1}{3}$ essigsäuren Eisenoxys zu verhindern, wird ein kleiner Zusatz von freier Essigsäure nöthig, wie ich oben (S. 641) angegeben habe. Dass die Zumischung in Form concentrirter Essigsäure nicht geschehen darf, ist erklärlich. Diese würde eine lokale Erwärmung in der Flüssigkeit erzeugen und mit derselben auch Veranlassung zu Bildung von krystalloidischem Eisenoxyd geben.

Das Gelatiniren der Eisenacetatlösung kann zwei Ursachen haben. Es entsteht entweder nach Einwirkung des Lichtes und der Luft, wobei eine Säure entsteht, die mit Eisenoxyd eine gelatinirende Verbindung eingeht, oder es tritt auf, wenn in der Ruhe plötzlich ein Abscheiden von metamorphem und krystalloidischem Eisenoxydhydrat (in Verbindung mit dem vorhin erwähnten $\frac{1}{3}$ essigsäuren Salze) stattfindet. Im letzteren Falle wird die Flüssigkeit durch Schütteln und gelindes Erwärmen wieder flüssig, trägt aber dann bereits den Keim zur raschen Zersetzung und Abscheidung des rothen Eisenoxydhydrats in sich. Kieselsäure kann hier nicht die Ursache sein, weil sie gar nicht vorhanden ist.

Aus dem vorstehend Angeführten lassen sich die mannigfaltigen Veränderungen, welchen die essigsäuren Eisenoxydlösungen unterliegen, leicht und vollständig erklären. Will man ein haltbares Präparat erlangen, so muss man es selbst bereiten, und will man es gut konserviren, so muss es vor Luft, Licht und einer Temperatur, die über 18° hinausgeht, aber auch gegen Kälte sorgsam bewahrt werden.

Die hier und da gemachten Angaben, dass Verunreinigungen des Präparats mit verschiedenen neutralen Salzen der Alkalien und Erden, mit Schwefelsäure, Chlorwasserstoff etc. Zersetzungsursachen abgeben, sind unbegründet, wie ich durch viele Versuche erprobt habe.

Prüfung. Obgleich das spec. Gew. kein sicheres Kriterium für den Eisengehalt des Präparats bietet, so ist dennoch seine Bestimmung in kurzer Zeit ausgeführt. Das gleiche spec. Gew. lässt wenigstens ein entsprechend gleiches Präparat erwarten. Den Eisengehalt erforscht man in der Weise, dass man 50 Gran der Flüssigkeit in einem Platintiegel eindampft, mit einigen Tropfen Salpetersäure benetzt und schwach glüht. Der Rückstand des Präparats der *Ph. Bor.* beträgt 11—11,2 Proc., welche fast 8 Proc. Eisen entsprechen. Die Angabe dieser Pharmakopöe über einen Gehalt von 8 Proc. Eisen stimmt mit der Rechnung, wenn 40 Th. Eisenvitriol zu 100 Th. des Präparats verarbeitet werden, es sind aber bei der Arbeit einige

Verluste unvermeidlich. (8 Th. Eisen entsprechen genau 11,42 Th. Eisenoxyd).

Eine Portion des Präparats wird verdünnt mit Aetzammon im Ueberschuss ausgefällt. Das Filtrat muss farblos sein. Ein Theil desselben darf sowohl beim Verdampfen als auch beim Erhitzen auf Platinblech keinen Rückstand hinterlassen (fremde Salze), ein anderer Theil muss auf Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser unverändert bleiben (fremde Metalle).

Anwendung. Man gebraucht die essigsaure Eisenoxydlösung innerlich zu 2–10 Tropfen mit Wein oder Wasser verdünnt in ähnlichen Fällen wie andere milde Eisensalze, äusserlich mit Wasser verdünnt zu Umschlägen. Meist wird sie zur Bereitung der *Tinctura Ferri acetici aetherea* verbraucht. Früher wurde sie als Antidot bei Vergiftungen mit arsenig- und arsensauren Salzen gerühmt, hat aber als solches viele Gegner gefunden, indem ihre Wirkung auf den Magen nicht so unschädlich ist, als man zuerst glaubte. In stärkeren Gaben soll sie selbst heftige Entzündung des Magens und Desorganisation desselben herbeiführen. In der Färberei benutzt man ein ähnliches Präparat zum Beizen und zum Schwarzfärben.

Ferrum carbonicum Ph. Hann.

Ferrum carbonicum Ph. Hann. Crocus Martis aperiens
s. aperitivus.

Ph. Hann. Zwei (2) Th. zweifach kohlenaures Natron gelöst in 30 Th. kochendheissem destill. Wasser werden in einer Flasche allmählig mit einer Lösung aus drei (3) Th. reinem schwefelsauren Eisenoxydul in 6 Th. heissem destill. Wasser gemischt, so dass die entweichende Kohlensäure den Raum der leeren Flasche füllt. Die verstopfte Flasche wird 1 Stunde bei Seite gestellt, die klare Flüssigkeit mit einem Heber abgenommen, die Flasche dann mit gekochtem und wieder erkaltetem dest. Wasser ganz angefüllt, geschüttelt und zum Absetzen bei Seite gestellt. Die klare Flüssigkeit wird wieder abgehoben und diese Art des Auswaschens so lange wiederholt, bis das Waschwasser durch Barytlösung kaum getrübt wird. Dann sammelt man den Niederschlag in einem leinenen Kolatorium oder einem Filter, presst ihn aus, trocknet ihn zwischen Fliesspapier geschlagen gegen den Zutritt der Luft geschützt an einem mässig warmen Orte und bewahrt das zerriebene Pulver in kleinen verschlossenen Gläschen.

Es ist ein zartes, röthlich braunes, geruch- und geschmackloses Pulver. Mit Salzsäure übergossen braust es auf und ist darin völlig löslich.

Als die Verfasser der *Ph. Hann.* diese Vorschrift niederschrieben, träumten sie wahrscheinlich in Reminiscenzen des

ersten Jahres ihrer pharmaceutischen Lehrstudien. Die Vorschrift ist zu schülerhaft.

Der Zweck der Vorschrift ist die Darstellung eines an kohlen-saurem Eisenoxydul reichen Präparats, das Resultat ist aber ein Präparat mit wenig kohlen-saurem Eisenoxydul und vielem rothen Eisenoxydhydrat, denn es soll ein röthlichbraunes Pulver sein. Ein solches mit der möglichst grössten Menge kohlen-sauren Eisenoxyduls hat dagegen eine dunkelbraune Farbe mit nur einem sehr leisen Stich ins Röthliche. Dieses letztere Präparat gewinnt man, wenn man einfach kohlen-saures Natron und reinen Eisenvitriol in kalten Lösungen zusammenbringt, durch Aufgiessen von kaltem Wasser und Dekantiren den Niederschlag auswäscht, auspresst und in Leinwand und Fliess-papier zusammengedrückt in einem nicht ganz dicht verschlossenen Gefässe bei ungefähr 40°—50° C. im Wasser oder Dampfbade, so dass er gleichsam von einer Wasserdampf-atmosphäre umhüllt wird, trocken macht. Dieses Trockenmachen ist in 3 bis 4 Stunden ausgeführt.

Das kohlen-saure Eisenoxydul ist gefällt weiss, zieht aber begierig Sauerstoff an, es bildet sich zum Theil braunes und rothes Eisenoxydhydrat und eine entsprechende Menge Kohlen-säure entweicht. Dieser Process geht bis zu einem gewissen Punkte, wo er aufhört, wenn er durch Erhitzen nicht weiter fortgeführt wird. Dieser Process ist durch die Natur des kohlen-sauren Eisenoxyduls bedingt und kann nur durch Beimischung reducirender Substanzen etwas gemindert werden. Um nun aber jeden freien Sauerstoff abzuhalten, geschieht die Fällung nach der Vorschrift der *Ph. Hann.* mit heissen Flüssigkeiten, das Abhalten der atmosphärischen Luft durch eine Kohlen-säure-atmosphäre und das umständliche Auswaschen mit abgekochtem destill. Wasser. Was mit allem diesen die Vorschrift vermieden wissen will, lässt sie aber dennoch zu, denn sie bringt den mit Mühe hellfarbig erhaltenen Niederschlag auf ein Kolatorium, lässt ihn auspressen und an einem mässig warmen Ort trocknen. Im letzteren Falle soll zwar der Luftzutritt abgehalten werden, doch das ist eine leere Floskel, die in der Wirklichkeit ohne Werth ist. Das sorgsam gehegte kohlen-saure Eisenoxydul entgeht seiner Bestimmung nicht und wird zum grössten Theil seiner Masse in Eisenoxyd verwandelt, und zwar während des Sammelns, Auspressens, Trocknens und Aufbewahrens. Wollte man seine Konservation in allen diesen Momenten durch den luftleeren Raum erzwingen, so würde es auch in dem Augenblicke, wo es mit der atmosphärischen Luft in Berührung käme, wie z. B. bei der Dispensation, um so rapider Sauerstoff aufnehmen, sich dabei fast bis zum Glühen erhitzen und vollständig in Eisenoxyd übergehen. Im Uebrigen vergleiche auch unter *Ferrum hydricum*.

Ferrum carbonicum saccharatum.

Ferrum carbonicum saccharatum.

Ph. Hann. Das aus drei (3) Th. reinem kryst. schwefelsauren Eisenoxydul nach der unter *Ferrum carbonicum* angegebenen Vorschrift gefällte und ausgewaschene kohlensaure Eisenoxydul wird, nachdem es mittelst eines Hebers möglichst vom Wasser befreit ist, in flüssigem Zustande mit zwei (2) Th. gepulvert. Zucker vermischt und in einer Porcellanschale auf dem Dampfbade unter Umrühren zur Trockne gebracht.

Es ist ein grünlichgraues Pulver, welches mit Chlorwasserstoffsäure übergossen aufbraust.

Es besteht aus 1 Th. kohlensaurem Eisenoxydul und 2 Th. Zucker.

Als bei den Aerzten die Ansicht Eingang fand, dass die Eisenoxydulsalze tonisirend, dagegen die Eisenoxydsalze adstringirend wirken, trug man nach der Darstellung eines leicht verdaulichen Eisenoxyduls oder eines Eisenoxydulsalzes von mildem Geschmack und milder Wirkung grosses Verlangen. Eine Menge Vorschläge und Vorschriften wurden gemacht und gegeben. Das *Ferrum carbonicum saccharatum* ist eine Probe davon. Da das kohlensaure Eisenoxydul in Berührung mit der Luft durch den Sauerstoff derselben zum grössten Theil in Eisenoxyd verwandelt wird, so ist das von der *Ph. Hann.* im ersten Theile ihrer Vorschrift zu *Ferrum carbonicum* (S. 644) angegebene Verfahren ganz vortrefflich, und um die weitere Oxydation nach dem Auswaschen zu behindern, macht man einen Zuckerzusatz. Der Zucker und auch die anderen Kohlenhydrate haben die Eigenschaft, die Oxydation des Eisenoxyduls zu mässigen oder zu verringern. Eine Unterbrechung oder völlige Verhinderung der Oxydation lässt sich jedoch dadurch nicht erzielen. Der gut ausgewaschene, noch zum Theil mit dem Waschwasser bedeckte oder der in der Presse ausgedrückte Niederschlag des Eisencarbonats wird schnell mit dem gepulverten Zucker gemischt, einen halben Zoll dick in einem starken porcellanen Reibmörser ausgebreitet und ohne umzurühren an einem heissen Orte, bei einer Temperatur von 60 bis 80°, vollständig ausgetrocknet. Eine Mischung aus gleichen Theilen Rohrzucker und Milchzucker ist weit passender, weil sie die Austrocknung in kürzerer Zeit zulässt.

Diese Darstellungsweise nach Art und Gewicht ist die gebräuchlichste. Sie ist auch von dem *Codex medic. Hamburg.* und dem *Manuale pharmaceut. Hageri* aufgenommen. Nach dem *Schacht'schen Supplementum Ph. Bor.* werden 24 Th. reiner Eisenvitriol mit 25 Th. kryst. kohlensaurem Natron, beide Salze je in ungefähr der 3fachen Menge gekochten Wassers gelöst, das

$\frac{1}{20}$ *Syrupus Sacchari* enthält, gefällt, der Niederschlag wird mit ähnlichem zuckerhaltigen Wasser ausgewaschen, zuletzt in einem mit *Syrupus Sacchari* getränkten Kolatorium ausgepresst und mit 24 Th. Zucker vermischst schnell ausgetrocknet. Diese Vorschrift lässt das kohlen saure Eisen oxydul schon bei seinem Entstehen mit Zucker einbalsamiren, dennoch fällt es mehr oder weniger Eisen oxyd haltig aus. Während die *Ph. Hann.* ein grünlich graues Pulver erhält, ist das nach der *Schacht'schen* Vorschrift sogar graubraun. Der Krümelzucker (Kartoffelstärke-syrup) hat eine noch viel kräftigere desoxydirende Wirkung. Die Verwendung desselben statt des *Syrupus Sacchari*, der Rohrzucker enthält, wäre theoretisch richtiger.

Obgleich ein geringer grösserer Gehalt von Eisen oxyd in dem Präparate von gar keinem Belang ist, so hat dennoch der Arbeiter die freiwillige Oxydation nach Kräften abzuhalten, um eben ein an kohlen saurem Eisen oxydul möglichst reiches Präparat zu Wege zu bringen. Dies mag zwar die *Ph. Hann.* auch fordern, aber wie immer verdirbt sie in ihrer Traumseeligkeit das Ziel, das sie sich mit dem ersten Worte der Vorschrift vorgesteckt hat. Sie lässt nämlich schnell unter stetem Umrühren eintrocknen. Hierbei wird jedes Oxydulpartikelchen sorgsam mit dem Sauerstoff der Luft in Berührung gebracht und oxydirt. Verständig ist es, die zuckerhaltige Masse in einem flachen Gefässe (einem porcell. Pulvermörser) ohne Umrühren einzutrocknen und auszutrocknen, dann abzustossen, zu zerreiben und zu mischen.

Wieviel das Präparat kohlen saures Eisen oxydul enthalten mag, ist nicht mit Sicherheit anzugeben. Nach der Vorschrift der *Ph. Hann.* gewinnt man fast 3,5 Th. Ausbeute aus 3 Th. Eisenvitriol. Nach der Berechnung enthält es 36—37 Proc. FeO, CO_2 , das nach der *Schacht'schen* Vorschrift dargestellte 31 bis 32 Proc.

Das trockne grobe Pulver wird in gut verpfropften Gläsern, wenn möglich an einem lichten oder sonnigen Orte aufbewahrt.

Ferrum chloratum.

Ferrum chloratum. Ferrum muriaticum oxydulatum.
Eisenchlorür.

Ph. (Ber. edit. VI). Hass. Frisch bereitete Eisenchlorürlösung (*Ferrum chloratum solutum*) wird in einen Kolben mit kurzem Halse filtrirt, mit einer Glasscheibe bedeckt und über freiem Feuer gekocht. Sobald sich die Flüssigkeit zu trüben anfängt, giesst man schnell in eine porcellanene Schale aus und dampft unter Umrühren mit einem Glasstabe im Wasserbade oder über gelindem freiem Feuer bis zur Trockne. Das rückständige Salz bringe sofort in ein gut zu verschliessendes Gefäss.

Das eigenthümliche Verfahren, welches *Ph. Hass.* für die Darstellung des trocknen Eisenchlorürs vorschreibt, bezweckt soviel als möglich die Oxydation des Eisens durch den Sauerstoff der Luft zu behindern. (Vergleiche den folgenden Artikel). Dennoch ist die ganze Vorschrift eine so schlechte, dass sie die pharmaceutische Unmündigkeit ihrer Verfasser dokumentirt. Wenn wir die Eisenchlorürlösung in einem Kolben soweit abdampfen, bis sie sich zu trüben beginnt und wir giessen sie dann in ein anderes Gefäss, so bleibt ein grosser Theil im Kolben hängen. Was die den Kolben schliessende Glasscheibe nützen oder hindern soll, wo gleichzeitig eine Wasserdampfentwicklung und ein Abdampfen bezweckt wird, bleibt schwer zu errathen. Das Umrühren der in der porcellanenen Schale befindlichen Salzlösung ist ganz geeignet, der Oxydation Vorschub zu leisten. Mit jener Glasscheibe will man wahrscheinlich den Sauerstoff der Luft abhalten, und mit diesem Umrühren wird die Berührung der Masse mit dem Luftsauerstoff befördert.

Da von dem Eisenchlorür immer nur geringe Mengen verbraucht werden, also eine Darstellung in grösseren Massen nicht vorkommt, so giebt man die noch warme klare konc. Eisenchlorürlösung, welche nach der unter *Ferrum chloratum solutum* bemerkten Methode erhalten wird, in ein porcellanenes Kasserol und dampft im lebhaft geheizten Sandbade in der Weise ab, dass man nicht umrührt und ein starkes Spritzen nicht stattfindet. Die Flüssigkeit überzieht sich mit einer Salzhaut, das verdampfende Wasser sucht sich aber durch dieselbe in einzelnen Oeffnungen seine Auswege. Wenn diese Oeffnungen geringer werden, so durchrührt man mit einem Porcellanstabe mittelst 3—4 Striche durch die Masse. Man erhitzt weiter, es bilden sich wieder Oeffnungen, aus welchen kochende Theile der Masse ihren Wasserdampf in die Luft schicken. Man rührt dann nach einiger Zeit wieder einmal um. War das Kasserol halb mit Flüssigkeit gefüllt, so wird man während des Eindampfens oder vielmehr während des Eintrocknens der feuchten Salzmasse 4 bis 5mal umzurühren haben. Letztere stösst man noch warm von der Wandung des Gefässes, hält sie behufs der Austrocknung ungefähr 1 Stunde in der Wärme des Sandbades, zerreibt sie dann in einem Mörser, breitet das grobe Pulver in sehr dünner Schicht über einen porcellanenen Teller und stellt es vor Wind und Staub geschützt den direkten Sonnenstrahlen aus. Die Desoxydation des in dem Pulver selbst bei aller Sorgfalt der Darstellung unausbleiblichen Eisenoxyds geht prompt vor sich. Nach mehrmaligem Umrühren und einer 1—2stündigen Insolation reibt man das Pulver nochmals im Mörser recht fein, setzt es in dünner Schicht den Sonnenstrahlen wieder aus und rührt häufig um, damit auch die unterwärts liegenden gelblichen Partikel ihren Bleichungsprozess durchmachen und einen Theil ihres Hydratwassers abgeben können.

Nach einer 6—8stündigen Einwirkung der direkten Strahlen der Sommersonne gewinnt man ein staubiges weisses Pulver mit einem wenig merklichen Stich ins Grünliche, welches mit gekochtem und noch warmem Wasser eine klare schwachgrünliche Lösung und auf Zusatz von Kaliumeisencyanür eine weisse nur allmählig ins Blaue übergehende Fällung giebt. Sollte gerade die Sonne nicht scheinen, so hebt man das Pulver bis zur gelegenen Zeit auf. Im Sommer ist natürlich die geeignetste Zeit der Bereitung. Das staubige Trockenwerden in Folge der Insolation ist der Beweis, dass die Verbindung des Eisenchlorürs mit 2 Aeq. Wasser entsteht. Die Insolation lässt sich nöthigen Falles auf 2 Tage ausdehnen.

Eigenschaften. Das officinelle Eisenchlorür ist ein grünlich weisses oder gelblich grünes, sauer reagirendes, herb tinnenhaft schmeckendes Salzpulver, welches leicht Feuchtigkeit anzieht und in Wasser und Weingeist mit Hinterlassung eines sehr geringen Rückstandes löslich ist. In Aether ist es unlöslich. Es enthält Eisenoxyd. Das Eisenchlorür, welches man nach der vorstehend angegebenen Vorschrift durch Insolation gebleicht hat, ist weiss, mit einem Stich ins Grüne und enthält kein oder nur Spuren Eisenoxyd. Es ist wenig hygroskopisch und nimmt an der Luft weit schwieriger oder vielmehr langsamer Sauerstoff auf. Jenes Präparat ist ein Gemisch eines Eisenchlorürs von verschiedenem Wassergehalte, dieses letztere entspricht dagegen der Formel $\text{FeCl} + 2\text{H}_2\text{O}$.

Das reine Eisenchlorür im wasserfreien Zustande wird erhalten, wenn Chlorwasserstoffgas über Eisen geleitet wird, oder wenn 8 Th. reines gepulv. Eisen mit $15\frac{1}{2}$ Th. Salmiak bis zum Glühen erhitzt werden. Eisenchlorür bleibt in Gestalt einer aus weissen seidenglänzenden Blättchen bestehenden Salzmasse im Rückstande. Mit 4 Aeq. Wasser krystallisirt es aus seiner Auflösung in blassgrünen rhombischen Säulen oder rhombischen Oktaedern; wird dagegen die Auflösung des Salzes bei mässiger Hitze zur Trockne eingedampft, so enthält der grünlichweisse Rückstand nur noch 2 Aeq. Wasser. Es ist dann in diesem gewässerten Zustande weniger der Oxydation durch den Sauerstoff der Luft ausgesetzt. In starker Rothglühhitze ist das Eisenchlorür flüchtig und zersetzt sich dabei bei Luftzutritt zu einer Verbindung von Eisenchlorid mit Eisenoxyd. Die Formel des krystallisirten Eisenchlorürs ist: $\text{FeCl} + 4\text{H}_2\text{O}$, diejenige des zur Trockne eingedampften: $\text{FeCl} + 2\text{H}_2\text{O}$.

Die Prüfung auf Reinheit ist unter *Ferrum chloratum solutum* angegeben. Ph. Hass. verlangt, dass ihr Präparat mit Kaliumeisencyanürlösung kaum eine blaue Fällung geben solle, es giebt aber nach ihrer Vorschrift auf das genaueste bereitet eine starkblaue Fällung.

Ferrum chloratum solutum.

Liquor Ferri chlorāti. Liquor Ferri muriatīci oxydulāti. Liquor Chlorēti ferrōsi. Eisenchlorürlösung.

Ph. Bor. Fünfhundertzwanzig (520) Th. reine Chlorwasserstoffsäure (25 proc.) werden in einen hinlänglich

geräumigen Kolben gegeben und nach und nach hundertundzehn (110) Th. Eisendrath dazugeschüttet. Wenn die Gasentwicklung spärlich wird, stellt man den Kolben einige Stunden ins Dampfbad, filtrirt dann schnell die Flüssigkeit vom ungelösten Eisen ab, setzt dieser noch einen (1) Th. reiner Chlorwasserstoffsäure hinzu und soviel destill. Wasser, bis ihr Gewicht gleich tausend (1000) Th. beträgt.

Die Eisenchlorürlösung enthält 10 Proc. Eisen und hat ein spec. Gew. von 1,226—1,230 bei 15° C. Sie ist klar und grünlich und wird in kleinen Flaschen aufbewahrt.

Ph. Hass. Zwei Unz. Eisendrath werden in einer hinreichend geräumigen Flasche mit zehn Unz. reiner Chlorwasserstoffsäure und fünf Unz. destill. Wasser übergossen und an einem mässig warmen Orte unter öfterem Umschütteln 24 Stunden hindurch hingestellt. Die Flüssigkeit wird alsdann von dem ungelöst gebliebenen Eisen durch rasche Filtration getrennt und nach Zusatz von zehn Tropfen Chlorwasserstoffsäure in wohlverschlossenen Zwei-Unzgläsern aufbewahrt. Sie soll klar und grün sein. Spec. Gew. 1,250 bis 1,255. Sie enthält 10,8 Proc. Eisen.

Bei Darstellung dieser Eisenchlorürlösung hat der Arbeiter nach Kräften die Umstände fern zu halten, unter welchen die Bildung von Eisenchlorid unterstützt wird. Das Präparat ist also rasch fertig zu machen und die möglichst kürzeste Zeit mit der atmosphärischen Luft in Berührung zu lassen.

Wird Chlorwasserstoffsäure (HCl) und Eisen (Fe) zusammengebracht, so verbindet sich das Chlor der Säure mit dem Eisen zu Eisenchlorür und Wasserstoff (H) scheidet gasförmig aus. Fe und HCl geben FeCl und H. Ein Ueberschuss an Eisen bleibt unberührt. Bei Zutritt des Luftsauerstoffs findet eine allmähliche Oxydation des Eisens im Eisenchlorür statt, es bildet sich Eisenoxyd (Fe_2O_3), welches bei hinreichend vorhandener Chlorwasserstoffsäure zu Eisenchlorid wird. Fe_2O_3 und 3HCl geben Fe_2Cl_3 und 3HO. Ist nicht hinreichend Säure gegenwärtig, so bilden sich Oxychlorüre und Oxychloride des Eisens in Form von ocherfarbenen Bodensätzen. 6FeCl und 3O geben $2\text{Fe}_2\text{Cl}_3$ und Fe_2O_3 . Es lassen obige Vorschriften der Eisenchlorürlösung noch freie Chlorwasserstoffsäure zusetzen, damit sie eben klar bleiben soll.

Die Auflösung des Eisens geht schon bei gewöhnlicher Temperatur prompt vor sich, zuletzt, wenn die Gasentwicklung nachlässt, nimmt man einige Stunden hindurch eine gelinde Wärme zu Hilfe. Steigen keine Bläschen von den ungelöst gebliebenen Eisenstückchen auf, oder bemerkt man über der Oberfläche der heissen Flüssigkeit, gegen das Licht gehalten, nicht mehr das Schleudern minutiöser Tröpfchen, so ist die chemische Aktion beendet.

Die Flüssigkeit soll nun filtrirt werden und zwar schnell, sie ist aber so concentrirt, dass sie nur langsam durch das Fliesspapier rinnt. Es ist daher viel besser sie mit einem Theile des Wassers zu verdünnen, was nach der Vorschrift zur Kompletirung von 1000 Th. hinzugesetzt werden soll.

550 Gran ($9\frac{1}{6}$ Drachm.) Eisendraht werden mit Hilfe einer Drahtzange zerstückelt und in einen Kolben gegeben, welcher 2600 Gran ($43\frac{1}{3}$ Drachm.) Chlorwasserstoffsäure von genau 25 Proc. Säuregehalt enthält. Den Kolben schliesst man mit einem Glastrichterchen und stellt ihn an einen lauwarmen Ort. Wenn die Gasentwicklung nachlässt, stellt man ihn einige Stunden an einen heisseren Ort und erhitzt zuletzt bis zum Aufkochen. Man lässt erkalten, giebt ungefähr 1000 Gran ($16\frac{2}{3}$ Drachm.) destill. Wasser dazu, mischt und filtrirt durch ein Papierfilter, dessen oberer Rand mit Hilfe der Spritzflasche angefeuchtet ist, in ein genau tarirtes cylindrisches Glas von weissem Glase in welches man 5–6 Tropfen reine Chlorwasserstoffsäure gegossen hat. Nachdem die Eisenchlorürlösung durchgelaufen ist, wäscht man mittelst der Spritzflasche das Filter so weit nach, bis das Gewicht des Filtrats genau 5000 Gran ($83\frac{1}{3}$ Drachm.) beträgt. Die Flasche wird leicht verstopft einen halben Tag den Sonnenstrahlen ausgesetzt. Es genügen oft schon einige Stunden der Einwirkung der Sommersonne, sie in eine fast farblose Flüssigkeit zu verwandeln. Man füllt dann damit kleine weisse starke 1–2 Unz-Flaschen, die man vorher den Sonnenstrahlen ausgesetzt hat, bis oben an, so dass der Spitzkork, womit die Flasche geschlossen wird, noch Flüssigkeit verdrängt, wäscht und trocknet die Flasche ab und verpicht die Korke. Im Uebrigen ist es gut, alle Operationen, welche mit der Darstellung der Flüssigkeit in irgend einer Verbindung stehen, im Sonnenlichte auszuführen, und die Darstellung selbst gelingt am besten an sonnigen Tagen. War die Chlorwasserstoffsäure von dem gehörigen spec. Gewichte und jeder Verlust sorgsam verhütet, so gewinnt man eine klare, nur wenig grünlich gefärbte, von Eisenoxyd fast freie Flüssigkeit mit einem spec. Gew. von 1,225–1,227 bei 17,5° C. Hätte man durch irgend einen Unfall Verlust erlitten und man wollte das hier ganz verwerfliche Stellen auf das spec. Gew. nicht ausführen, so macht man aus der Lösung trocknes weisses Eisenchlorür, wie unter *Ferrum chloratum* angegeben ist, bringt in einem Kölbchen 700 Th. destill. Wasser ins Kochen, schüttet dazu 300 Th. jenes weissen Eisenchlorürs und 1 Th. Chlorwasserstoffsäure. Die Lösung findet rasch statt. Man bringt sie alsbald in die Flaschen. Genau genommen müssten 291 Th. $\text{FeCl} + 2\text{HO}$ mit 709 Th. Wasser die officinelle Lösung geben, jedoch enthält das durch Insolation getrocknete Eisenchlorür immer etwas mehr Wasser.

Eigenschaften. Die Eisenchlorürlösung ist eine klare

hellgrüne, beim Vermischen mit Weingeist klarbleibende Flüssigkeit, ohne Geruch, aber von starkem styptischen Geschmack, welche mit Silberlösung einen weissen, mit Kaliumeisencyanidlösung einen dunkelblauen Niederschlag giebt. Die Flüssigkeit der *Ph. Bor.* enthält 10 Proc. Eisen oder 22,7 Proc. wasserleeres Eisenchlorür, die der *Ph. Hass.* 10,8 Proc. Eisen oder 24,5 Proc. Eisenchlorür.

Im Uebrigen vergl. unter *Ferrum chloratum*.

Anwendung. Das Eisenchlorür wirkt milder als das schwefelsaure Eisenoxydul, ist jedoch wegen seiner Neigung zur Zersetzung kaum noch im Gebrauch. Man giebt die officinelle Lösung mit Weingeist verdünnt zu 5–15 Tropfen. Man wendet es auch wohl äusserlich als Adstringens bei bösartigen Eiterungen an.

Prüfung. Das spec. Gew., welches *Ph. Bor.* fordert, ist um 0,001 zu hoch angegeben. Bei 17–20° C. wird er gemeinlich 1,224–1,226 betragen. Beim Vermischen mit Schwefelwasserstoff darf eine weissliche Trübung, aber kein anderer oder dunkelgefärbter Niederschlag entstehen, welcher auf fremde Metalle (z. B. Kupfer) deuten würde. Ebenso darf nach Ausfällung des Eisenoxyduls auf Zusatz von Schwefelammonium zu dem Filtrat eine Trübung noch Fällung entstehen (Zink). Schwefelsäure wird durch Chlorbaryum erforscht. Das Präparat nach den Vorschriften der Pharmakopöen enthält stets geringe Mengen Oxychlorid. Es giebt daher mit Kaliumeisencyanür sofort hellbaue Niederschläge.

Ferrum cyanatum.

Ferrum cyanatum. Ferrum hydrocyanicum. Ferrum Borussicum. Ferrum zooticum. Berliner Blau. Eisencyanürcyanid.

Ph. Hann. Ein (1) Th. Kaliumeisencyanür in acht (8) Th. destill. Wasser gelöst wird unter Umrühren nach und nach mit soviel Eisenchloridlösung versetzt, als zur Fällung nöthig ist. Der Niederschlag wird auf einem Filter so lange ausgewaschen, bis das Ablaufende durch Silberlösung nicht mehr getrübt wird, und dann getrocknet.

Das käufliche Berliner Blau darf nicht zum Arzneigebrauch verwendet werden.

Das Berliner Blau wurde im Jahre 1708 von *Diesbach* in Berlin entdeckt.

Beim Vermischen einer Lösung des Kaliumeisencyanürs ($\text{FeCy} + 2\text{KaCy}$) mit einer Lösung des Eisenchlorids (Fe^2Cl^3) entsteht ein Niederschlag von dunkelblauer Farbe, Eisencyanürcyanid ($3\text{FeCy} + 2\text{Fe}^2\text{Cy}^3$). Das Chlor des Eisenchlorids tritt an das Kalium des Kaliumeisencyanürs und bildet damit Chlorkalium; das Eisen des Eisenchlorids tritt mit dem bis dahin

an Kalium gebundenen Cyan zusammen und bildet damit Eisencyanid, welches mit dem Eisencyanür des Kaliumeisencyanürs sich vereinigt und als Eisencyanürcyanid den blauen Niederschlag darstellt. Dieser enthält stets kleine Mengen Cyankalium.

Aus $3(\text{FeCy} + 2\text{KaCy})$ und $2(\text{Fe}^2\text{Cl}^3)$ werden $6(\text{KaCl})$ und $3\text{FeCy} + 2\text{Fe}^2\text{Cy}^3$.

Eigenschaften. Das officinelle oder reinere Berlinerblau ist eine geschmacklose, nicht giftige, leichte, tiefblaue, im Bruche kupferröthliche, leicht zerreibliche Masse, welche in Wasser und unverdünnten Säuren unlöslich ist. Uebergossen mit verdünnter Kalilösung und erwärmt verwandelt es sich in eine braunrothe Substanz. Beim Glühen des Präparats an der Luft hinterbleibt Eisenoxyd. Es enthält 12 bis 15 Proc. Wasser.

Das käufliche Eisencyanürcyanid, es mag einen Namen haben, wie es will, ist nur als Farbematerial zu betrachten, welches verschiedene, selbst der Gesundheit schädliche Beimischungen enthalten kann, z. B. Alaunerde, Blei, Zink, Schwerspath, Gyps, Stärke. Alaunerde ist gewöhnlich darin enthalten. Beim Digeriren mit dünner Chlorwasserstoffsäure löst sich diese Beimischung auf, und kann aus der Lösung durch Zusatz von Aetzammonflüssigkeit als ein weisses gelatinöses Präcipitat abgeschieden werden.

In der Zusammensetzung verschieden von dem Berlinerblau ist: *Turnbull's* Blau. Dieses wird durch Zersetzung des rothen Blutlaugensalzes (Kaliumeisencyanids) mit Eisenoxydulsalzen erhalten. *Turnbull's* Blau erhält die Formel $3\text{FeCy} + \text{Fe}^2\text{Cy}^3 (+12\text{H}_2\text{O})$. Es widersteht den Alkalien besser.

Wird eine Lösung des gelben Blutlaugensalzes nur mit so viel einer Eisenlösung versetzt, dass Blutlaugensalz im Ueberschuss verbleibt, so erhält man auflösliches Berlinerblau, eine Verbindung von Berlinerblau mit Eisenoxyd, welche in salzhaltigen Flüssigkeiten unlöslich, in reinem Wasser aber löslich ist. Die Auflösung wird als blaue Tinte benutzt.

Berzelius betrachtete die Verbindungen der Cyanmetalle als Doppelsalze, nach welcher Ansicht die im Vorhergehenden angegebenen Formeln gefasst sind, *Liebig* dagegen als einfache Verbindungen eines metallhaltigen Cyanradikals, welches mit Wasserstoff eine Metallblausäure bildet, wie Cyan mit Wasserstoff Blausäure. Solche Cyanradikale sind *Ferrocyan* (Symb. Cfy) und *Ferridcyan* (Symb. Cfdy). Hiernach erhalten die Eisencyanverbindungen folgende Benennungen und Formeln.

Ferrocyan = Cfy (=Cy³Fe). Ein Radikal, welches für sich noch nicht hergestellt ist.

Ferrocyanwasserstoffsäure oder *Eisenblausäure* = Cfy + 2H.

Ferrocyankalium oder *gelbes Blutlaugensalz* = Cfy + 2Ka.

Ferrocyan Eisen (mit Ueberschuss von *Ferrocyan*) oder *Berlinerblau* = 3Cfy + 4Fe.

Ferridcyan = Cfdy (=Cy⁶Fe²). Ein 3basisches für sich noch nicht hergestelltes Radikal.

Ferridcyanwasserstoffsäure = Cfdy + 3H.

Ferridcyankalium oder *rothes Blutlaugensalz* = Cfdy + 3Ka.

Ferridcyan Eisen oder *Turnbull's* Blau = Cfdy + 3Fe.

Ferrum hydricum.

Ferrum hydricum *Ph. Bor.* Ferrum oxydātum hydrātum *Ph. Hann.*
 Ferrum oxydatum fuscum (*Ph. Hass.*). Crocus Martis adstrin-
 gens. (Crocus Martis aperitivus). Eisenorybhydrat.

Ph. Bor. *Drei (3) Th. reine konc. Schwefelsäure werden mit sechzehn (16) Th. destill. Wasser gemischt, in dieser Mischung sechszehn (16) Th. reines schwefelsaures Eisenoxydul gelöst und der kochenden Lösung sechs (6) Th. oder soviel reine Salpetersäure hinzugesetzt, bis kein Eisenoxydul vorhanden ist, was man daran erkennt, wenn eine herausgenommene kleine Probe die Lösung des übermangansau- ren Kalis nicht mehr entfärbt. Der Lösung des Eisensalzes setzt man nun soviel Wasser hinzu, dass die Flüssigkeit 75 Th. beträgt. Diese giesst man unter fortwährendem Umrühren in ein Gemisch aus zweiunddreissig (32) Th. Aetzammon- flüssigkeit und 64 Th. destill. Wasser. Sollte nach der Fällung die Flüssigkeit nicht alkalisch reagieren, so setzt man noch etwas Aetzammonflüssigkeit zu. Der auf ein Filter ge- brachte Niederschlag wird zuerst mit gemeinem Wasser, dann mit destill. Wasser ausgewaschen, ausgepresst und bei gelinder Wärme getrocknet.*

Es soll ein höchstfeines rothbraunes Pulver sein, welches mit Chlorwasserstoffsäure übergossen eine klare Eisenchlorid- lösung giebt, die durch Chlorbaryumlösung nur sehr wenig ge- trübt wird.

Ph. Hann. *giebt eine ähnliche Vorschrift.*

Ph. Hass. *Einer kolirten in einem eisernen Kessel befindlichen kochenden Lösung aus siebenzehn (17) Th. gereinigtem kohlensauren Natron in 48 Th. destill. Wasser wer- den nach und nach zehn (10) Th. schwefelsaures Eisen- oxydul in Krystallen in der Weise zugesetzt, dass, wenn das Aufbrausen aufhört, man eine neue Portion Krystalle zu- setzt. Den Niederschlag bringt man, nachdem man die klare Flüssigkeit abgegossen hat, auf ein Kolatorium, süsst ihn zu- erst mit kochendem gemeinen Wasser, dann fleissig mit de- still. Wasser aus, endlich presst man ihn mit Hilfe der Presse und trocknet ihn bei sehr gelinder Wärme.*

Es soll ein feines rothbraunes geruch- und geschmackloses, in Chlorwasserstoffsäure unter Aufbrausen lösliches Pulver sein. Destillirtes Wasser damit erwärmt und abfiltrirt soll durch Chlor- baryumlösung nicht getrübt werden.

In der Natur kommt das Eisenoxyd als Eisenglanz und Rotheisenstein vor. Eine krystallinische Varietät des letz- teren ist der Blutstein (*Lapis Haematites*). Als Hydrat findet sich das Eisenoxyd im Brauneisenstein.

Das Eisenoxyd wird schon im 8ten Jahrhund. von *Geber*

erwähnt, ist aber erst vor 200 Jahren in den Arzneischatz aufgenommen. Das seit der ersten Zeit der Anwendung gebräuchliche Präparat war ein Gemisch des Eisenoxydhydrats mit kohlen-saurem Eisenoxydul. Man fällte es aus der kalten Lösung des reinen schwefelsauren Eisenoxyduls mittels kohlen-sauren Natrons oder kohlen-sauren Kalis. — FeO, SO^3 und NaO, CO^2 geben FeO, CO^2 . — Das gefällte kohlen-saure Eisenoxydul ist ursprünglich weiss, wird in lufthaltigem Wasser bald blaugrün und nimmt mit Luft in Berührung so begierig Sauerstoff auf, dass es unter Freilassung eines Theiles Kohlensäure in braun-rothes Eisenoxydhydrat übergeht, welches mit einem geringen Antheile kohlen-saurem Eisenoxydul vereinigt das früher officinelle *Ferrum oxydatum fuscum* bildet. Die *Ph. Hass.* hat diese Darstellungsweise noch beibehalten, sie lässt aber die Fällung in der kochend heissen Flüssigkeit vornehmen, weil dann der Niederschlag schwerer und dichter ist und sich schneller und leichter auswaschen lässt. Andere neuere Pharmakopöen, so auch *Ph. Bor.* und *Hann.*, haben dieses Präparat mit einem Gehalte an kohlen-saurem Eisenoxydul ganz verlassen und dem-selben das braune Eisenoxydhydrat substituirt.

Ehe ich die Darstellung dieses letzteren Präparats bespreche, ist es nöthig einige Worte über das Eisenoxyd und seine Verbindungen mit Wasser, seine Hydrate, zu sagen.

Das Eisenoxyd bildet mit Wasser mehrere Hydrate, von denen 3 in einem gewissen Zusammenhange stehen und auch als normal zu betrachten sind.

a. Das braune oder amorphe Eisenoxydhydrat, $\text{Fe}^2\text{O}^3 + 3\text{HO}$, entsteht bei mittlerer oder niederer Temperatur durch Fällung eines gelösten Eisenoxydsalzes mittelst verdünnter Aetz-ammonflüssigkeit oder eines anderen Alkali. Es ist nicht nur in Säuren sehr leicht, auch in Lösungen neutraler Eisenoxydsalze leicht löslich. Feucht bildet es eine braune opake schlammige Masse, unter dem Mikroskop amorphe gallertartige, fahl-gelbliche durchscheinende Massen. Bei einer Temperatur von $20-25^\circ \text{C}$. über Chlorcalcium getrocknet ist es schwarzbraun, zerrieben dunkelbraun und erscheint dann unter dem Mikroskop in Form amorpher Massen, ähnlich einem röthlichgelben Glaspulver, von Sprüngen und dunklen Stellen durchsetzt.

b. Das braunrothe oder metamorphe Eisenoxydhydrat, $\text{Fe}^2\text{O}^3 + 2\text{HO}$, entsteht aus dem vorhergehenden und bildet die freiwillige Uebergangsstufe desselben zu dem folgenden rothen oder krystalloïdischen Oxydhydrat. Es bildet sich aus dem braunen Oxydhydrat in Berührung mit Feuchtigkeit freiwillig, langsam bei gewöhnlicher Temperatur, schneller bei gelinder Wärme, sehr bald in der Kochhitze des Wassers. Es entsteht mehr oder weniger, wenn seine Fällung aus heissen oder warmen Lösungen geschieht oder wenn braunes Hydrat im Wasserbade getrocknet wird. Frisch gefällt und in Was-

ser zertheilt hat es eine ins Rothe ziehende braune Farbe. Bei gelinder Wärme getrocknet ist es röthlich dunkelbraun, zerrieben braunroth. Unter dem Mikroskop bildet es nach der Fällung, also frisch, amorphe durchscheinende Massen, die ein wenig bräunlich-gelber sind, als die des braunen Hydrats, nach dem Trocknen dagegen mehr durch Sprünge gezeichnete gefärbte glasähnliche Massen. Es löst sich langsam, aber völlig in verdünnter Essigsäure und wird überhaupt schwieriger von neutralen Eisenoxydlösungen gelöst. Aus diesen mit Wasser verdünnten Lösungen scheidet es sich beim Kochen alsbald als rothes Hydrat ab.

c. Das rothe oder krystalloidische Eisenoxydhydrat, $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HO}$, entsteht aus dem vorhergehenden bei Gegenwart von Feuchtigkeit bei mittlerer Temperatur und langem Stehen, in der Wärme um so schneller. Es besteht aus mikroskopisch kleinen krystallähnlichen gelben Körnern von unbestimmter Form. Sie scheinen mehr oder weniger abgerundet. Feucht oder trocken ist es opak und von rother Farbe. Es ist nicht löslich in Essigsäure und auch schwierig löslich in den stärkeren, selbst den mineralischen Säuren.

Gemische aus diesen drei Eisenoxydhydraten konstituiren andere, welche man früher für besondere Hydratzustände des Eisenoxyds gehalten hat, die uns hier aber nicht interessiren.

Beim Glühen verliert das eine und das andere Hydrat sein Wasser und wird zu Eisenoxyd, das je nach dem Maasse, als darin die amorphe oder krystalloidische Form vorwaltete, verschiedene rothe und rothbraune Farbennuancen zeigt.

Das braune oder amorphe Eisenoxydhydrat ist dasjenige, welches *Ph. Bor.* und *Hann.* dargestellt wissen wollen, das aber beim Trocknen zum grössten Theile in das braunrothe oder metamorphe Eisenoxydhydrat übergeht.

Die Darstellung des *Ferrum hydricum* besteht darin, dass schwefelsaures Eisenoxydul ($\text{FeO}, \text{SO}_3 + 7\text{HO}$) durch Zusatz von Schwefelsäure und mit Hilfe der oxydirenden Salpetersäure (NO^3) in schwefelsaures Eisenoxyd ($\text{Fe}_2\text{O}_3, 3\text{SO}_3$) verwandelt und aus dessen Lösung das Eisenoxyd durch Ammoniak ($\text{H}^3\text{N} + \text{Aq.}$) als braunes Eisenoxydhydrat ($\text{Fe}_2\text{O}_3, 3\text{HO}$) gefällt wird.

Zur Oxydation des Eisenoxyduls in 6 Aeq. schwefelsaurem Eisenoxydul genügt 1 Aeq. Salpetersäure. Diese giebt 3 Aeq. Sauerstoff an das Eisenoxydul und ihr Rest entweicht als Stickoxydgas (NO^2). Dieses nimmt mit der atmosphärischen Luft in Berührung 2 Aeq. Sauerstoff auf und bildet damit Untersalpetersäure (NO^4), welche in Form rothbrauner Dämpfe auftritt. Aus 6 Aeq. Eisenoxydul entstehen hierbei 3 Aeq. Eisenoxyd. 6FeO und NO^3 geben $3\text{Fe}_2\text{O}_3$ und NO^2 . — NO^2 und 2O geben NO^4 . — 1 Aeq. Eisenoxyd erfordert aber zur Bildung eines normalen und in Wasser löslichen Salzes 3 Aeq. Schwefelsäure, also 3 Aeq. Eisenoxyd in Summa 9 Aeq. Schwefel-

säure. Da in 6 Aeq. des schwefelsauren Eisenoxyduls bereits 6 Aeq. Schwefelsäure vorhanden sind, so müssen noch 3 Aeq. dieser Säure zugesetzt werden. Aus $6(\text{FeO}, \text{SO}^3)$ und 3O und 3SO^3 werden $3(\text{Fe}^2\text{O}^3, 3\text{SO}^3)$.

Die Oxydation des Eisenoxyduls zu Oxyd geht unter Beihilfe der Kochhitze und in concentrirten Flüssigkeiten prompt vor sich. Die Vollendung der Oxydation erkennt man, wenn ein Tropfen der mit Wasser stark verdünnten Salzlösung eine dünne Lösung des übermangansauren Kalis nicht mehr entfärbt. Die Uebermangansäure (Mn^2O^7) tritt nämlich an das etwa gegenwärtige Eisenoxydul Sauerstoff, dasselbe in Oxyd verwandelnd, ab und wird dabei, je nach der Menge des abgetretenen Sauerstoffs zu Manganoxydul (MnO) oder Manganhyperoxyd (MnO^2). Die Lösung des übermangansauren Kalis hat eine dunkle bläulich-purpurrothe Färbung, die sofort mit der Desoxydation der Uebermangansäure verschwindet. Wird zu der Probe Kaliumeisencyanidlösung genommen (*Ph. Hann.*), so tritt bei Gegenwart von Eisenoxydul eine blaue Färbung auf (Berlinerblau. Vergl. *Ferrum cyanatum*). Auch hier werden 1–2 Tropfen der fraglichen Eisenlösung mit vielem Wasser verdünnt. Lässt man nun einen Tropfen der Kaliumeisencyanidlösung in diese Flüssigkeit hineinfallen, so bildet er bei Gegenwart von Eisenoxydul einen blauen Streif.

Die Fällung des Eisenoxyds geschieht mittelst Aetzammons (H^3N) und bei gewöhnlicher Temperatur. Da in der Salzlösung 9 Aeq. Schwefelsäure vorhanden sind, sind auch 9 Aeq. Aetzammon erforderlich. Es entsteht das in Wasser leicht lösliche schwefelsaure Ammoniumoxyd (Ammon) und braunes Eisenoxhydroxyd scheidet unlöslich ab. $3(\text{Fe}^2\text{O}^3, 3\text{SO}^3)$ und $9\text{H}^3\text{N}$ und 18HO (Wasser) geben $9(\text{H}^3\text{N}, \text{HO} + \text{SO}^3)$ und $3(\text{Fe}^2\text{O}^3, 3\text{HO})$.

In der Vorschrift der *Ph. Bor.* sind die in der Theorie begründeten Aequivalentgewichte annähernd vorhanden, jedoch die Salpetersäure im Ueberschuss, um die vollständige Oxydation des Eisenoxyduls zu sichern, so auch das Aetzammon, damit die Fällung des Eisenoxyds nicht nur vollständig werde, damit auch dem niederfallenden Eisenoxhydroxyd etwaige kleine Mengen schwefelsauren Eisenoxyds entrissen und selbige zersetzt werden. Aus demselben Grunde soll man die Eisenoxhydroxydlösung der Aetzammonflüssigkeit zusetzen, damit letztere während der Fällung stets im Ueberschuss gegenwärtig ist und ihre basische Wirkung ausüben kann. Trotz aller dieser Vorsicht ist es dennoch nicht zu verhindern, dass der Niederschlag kleine Mengen oder Spuren Schwefelsäure enthält. Wie oben (S. 636 u. 655) bemerkt ist, bildet das frischgefällte Eisenoxhydroxyd gelatinöse Massen, welche Theile des Fällungsmediums einschliessen. Da das Wasser, womit diese Massen ausgewaschen werden, letztere bei gewöhnlicher Temperatur schwer zu durchdringen vermag, so muss man auch den auf dem Kofa-

torium gesammelten Niederschlag wiederholt herunternehmen und durch kräftiges Rühren mit Wasser mischen.

Geschieht die Fällung in warmen oder heißen Flüssigkeiten, so enthält der Niederschlag auch weniger oder mehr braunrothes oder metamorphes Eisenoxydhydrat. Die Bildung dieses letzteren wird besonders unterstützt, wenn man den Niederschlag in stärkerer Wärme z. B. im Wasserbade trocknet. Je niedriger die Trockentemperatur ist, um so reicher bleibt der Niederschlag an braunem oder amorphem Eisenoxydhydrat. Als solches ist er löslicher und leichter assimilirbar, was dem Arzte nur erwünscht sein kann.

Hätte *Ph. Bor.* meine Erfahrungen über die Eisenoxydhydrate gekannt, so hätte sie auch sicher den Temperaturgrad der Trocknung bestimmt und statt eines rothbraunen ein braunes Präparat verlangt.

Aufmerksamkeit erfordert, wie aus dem Gesagten hervorgeht, das Auswaschen des Niederschlages. Derselbe wird stets auf das vorher besonders an seinen Rändern mit destill. Wasser stark angefeuchtete Kolatorium gebracht, daselbst einige Zeit ausgewaschen, wieder mit vielem, aber stets kaltem Wasser in einem Topfe angerührt, auf ein frisches angefeuchtetes Kolatorium gebracht, dann so lange ausgewaschen bis das Ab laufende durch Barytsalzlösung aufhört getrübt zu werden. Nun faltet man die Ränder des Kolatoriums über den Niederschlag geschickt ineinander, drückt sanft mit den Händen, hüllt eine doppelte Lage Fliesspapier herum und bringt nun unter die Presse. Hier ist ein sehr langsames Anziehen der Schrauben die Hauptsache, damit das mechanisch dem Niederschlage anhängende Wasser zum Entweichen Zeit gewinnt. Würde man bald stark pressen, so dringt der schlüpfrige Niederschlag spritzend durch die Poren der Leinwand und die ganze Operation wird zu einer schmutzigen und unangenehmen. Das kunstgemässe Auspressen des Niederschlages dauert über mehrere Stunden. Der endlich nach starkem Auspressen gewonnene Kuchen wird zerbröckelt, auf Fliesspapier vor dem Tageslicht geschützt an einem lauwarmen Orte (20–30°) getrocknet und dann in einem porcellanen Mörser zu einem sehr feinen Pulver zerrieben. Die Ausbeute beträgt aus 100 Th. Eisenvitriol durchschnittlich 36 Th.

Die Darstellung im pharmac. Laboratorium ist nicht nur lohnend, sie gewährt auch die Sicherheit eines richtigen und guten Präparats.

Ph. Bor. fordert eine Aufbewahrung in gut verschlossenen Gefäßen, sie hätte noch hinzufügen sollen vor Licht geschützt, weil im anderen Falle sich nicht unmerkliche Spuren Eisenoxydul bilden. Im Uebrigen nehmen die Eisenoxydhydrate in feuchter Luft saure und ammoniakalische Dämpfe auf.

Eigenschaften. Das Präparat der *Ph. Bor.* und *Hann.*

bildet ein feines röthlich- oder roth-braunes, geruch- und geschmackloses Pulver, welches sich in Chlorwasserstoffsäure ohne Aufbrausen auflöst. Diese Lösung mit Wasser verdünnt giebt mit Kaliumeisencyanidlösung keine blaue Fällung.

Es besteht in seiner Hauptmenge aus braunem (amorphem) Eisenoxydhydrat ($\text{Fe}^2\text{O}_3, 3\text{HO}$) und enthält je nach der angewendeten Trockenwärme grössere oder geringere Mengen braunrothes (metamorphes) Eisenoxydhydrat ($\text{Fe}^2\text{O}_3, 2\text{HO}$).

Prüfung. Diese erstreckt sich besonders auf einen Eisenoxydulgehalt und den Gehalt an Salzen in Folge nicht genügenden Auswaschens.

Eine Probe des Präparats wird in verdünnter Chlorwasserstoffsäure gelöst. Diese Lösung darf nicht unter Aufbrausen (Kohlensäure) erfolgen. Ein Theil derselben giebt auf Zusatz von Kaliumeisencyanidlösung eine blaue Trübung bei Gegenwart von Eisenoxydul, ein anderer Theil der Lösung giebt mit Chlorbaryum eine weisse Trübung, wenn Schwefelsäure gegenwärtig ist. Eine schwache Trübung lässt *Ph. Bor.* im letzteren Falle zu, weil es in der That schwierig ist, das frisch gefällte Eisenoxydhydrat mit kaltem Wasser vollständig auszuwaschen. Einen dritten Theil der Lösung versetzt man mit Aetzammon im Ueberschuss und filtrirt. Das Filtrat soll völlig farblos sein. Ist es bläulich gefärbt, so verräth dies einen Kupfergehalt. Besser ist es das alkalische wie das angesäuerte Filtrat im Ueberschuss mit Schwefelwasserstoffwasser zu versetzen. Bei Gegenwart fremder Metalloxyde entsteht eine Färbung oder Trübung. Giebt das farblose Filtrat mit einigen Tropfen einer Lösung des kohlensauren Natrons erwärmt eine Trübung, so war das Präparat zuletzt mit kalkhaltigem Brunnenwasser ausgewaschen.

Das Präparat der *Ph. Hass.* braust beim Auflösen in Chlorwasserstoffsäure auf (kohlensaures Eisenoxydul) und die Lösung giebt mit Kaliumeisencyanid eine blaue Fällung (Eisenoxydul).

Ferrum hydricum in Aqua.

Ferrum hydricum in Aqua. Ferrum oxydatum hydratum liquidum *Ph. Hann.* Liqueur Ferri hydrico-oxydati *Ph. Hass.* Antidotum Arsenici (Fuchsii). Flüssiges Eisenoxydhydrat. Arsenifantidot.

Ph. Bor. Dreissig (30) Th. Eisenchloridlösung (*Ferrum sesquichloratum solutum*) werden mit 130 Th. Wasser in einer hinreichend grossen Flasche gemischt und dann mit sieben (7) Th. gebrannter Magnesia, welche mit 133 Th. Wasser angerührt sind, versetzt und sorgfältig und anhaltend damit geschüttelt, bis ein gleichmässiger dünner Brei entstanden ist. Es wird zur Dispensation frisch bereitet.

Ph. (Bor. edit. VI), Hass. Einer Mischung aus vier

Unz. *Liquor Ferri sesquichlorati* und vier Pfd destill. Wasser werden schnell unter Umrühren sieben Unz. Aetzammonflüssigkeit oder soviel zugesetzt, dass das Ammoniak vorwaltet. Der Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt, sorgfältig ausgewaschen und als eine breiartige Masse in einer Flasche mit soviel destill. Wasser vermischt, dass das Gewicht der Mischung sechszehn Unz. beträgt. Es wird in einem verschlossenen Gefässe aufbewahrt. Es ist eine trübe rothbraune Mischung, welche vor der Dispensirung gut umgeschüttelt und öfter frisch bereitet werden muss.

Ph. Hann. Aus sechszehn (16) Th. reinem schwefelsauren Eisenoxydul, 16 Th. destill. Wasser, 3 Th. konc. reiner Schwefelsäure und 4 Th. reiner Salpetersäure wird nach der unter *Ferrum hydricum* angegebenen Weise schwefelsaures Eisenoxyd dargestellt, durch Eindampfen dasselbe bis zur Syrupsdicke von freier Salpetersäure befreit und dann mit destill. Wasser bis auf zweiunddreissig (32) Th. verdünnt. Spec. Gew. 1,40. Diese schwefelsaure Eisenoxydlösung wird vorrätzig gehalten.

Wenn das Arsenikantidot verlangt wird, werden acht (8) Th. dieser Lösung des schwefelsauren Eisenoxyds mit vierundsechzig (64) Th. destill. Wasser verdünnt, mit drei (3) Th. gebrannter *Magnesia* vermischt und als *Ferrum oxydatum hydratum liquidum* dispensirt.

Vor ungefähr 3 Decennien erwarben sich *Bunsen* und *Bertold* das grosse Verdienst die vorzügliche Wirkung des Eisenoxydhydrats bei Arsenikvergiftungen zu erkennen und nachzuweisen.

Die Kräftigkeit der Wirkung bedingt, dass sich dass Eisenoxydhydrat im braunen oder amorphen Zustande befinde, dass es also braunes Eisenoxydhydrat ($\text{Fe}^2\text{O}^3, 3\text{HO}$) sei, dass es ferner kein Eisenoxydul enthalte, denn die Verbindungen dieses mit den Säuren des Arsens sind giftig.

Ph. Hass. hat die Vorschrift der *Ph. Bor. edit. VI.* unverändert recipirt, obgleich ihre Verfasser recht wohl hätten erfahren müssen, dass ihr Präparat bei der Aufbewahrung wirkungslos wird, dass das braune Eisenoxydhydrat allmählig in andere Hydrate übergeht, die sich zu der arsenigen Säure indifferent verhalten.

Wie bereits unter *Ferrum hydricum* (S. 655) erwähnt ist, giebt es 3 Eisenoxydhydrate, von welchen das amorphe oder braune ($\text{Fe}^2\text{O}^3, 3\text{HO}$) sich schnell und leicht mit den Säuren verbindet, dass es aber eine grosse Neigung hat, in das metamorphe oder braunrothe Eisenoxydhydrat ($\text{Fe}^2\text{O}^3, 2\text{HO}$) überzugehen, welches sich schon schwieriger mit den schwächeren Säuren verbindet, dessen Bildung in Folge längeren Aufbewahrens oder durch Wärme unterstützt wird. Sobald dieses Oxyd-

hydrat in den krystallinischen Zustand übergeht, so hört seine Verwandtschaft zu schwachen Säuren ganz auf.

Die Vorschriften der *Ph. Bor.* und *Hann.* bezwecken die Darstellung und Verabreichung des in Wasser zertheilten amorphen Eisenoxydhydrates. Dies gelingt auch vollständig, wenn die Fällung oder vielmehr die Mischung bei einer Temperatur vorgenommen wird, die 18° C. nicht übersteigt. Wird 1 Aeq. Eisenchlorid mit 3 Aeq. gebrannter Magnesia (Magnesiumoxyd) und Wasser gemischt, so scheidet sich braunes Eisenoxydhydrat als Niederschlag ab und Chlormagnesium bleibt in der Mischung. Fe^2Cl^3 und 3MgO und 3HO geben $\text{Fe}^2\text{O}^3, 3\text{HO}$ und 3MgCl . Bei dem Präparat der *Ph. Hann.* ist schwefelsaure Magnesia in der Mischung. $\text{Fe}^2\text{O}^3, 3\text{SO}^3$ und 3MgO und 3HO geben $\text{Fe}^2\text{O}^3, 3\text{HO}$ und $3(\text{MgO}, \text{SO}^3)$. Die Vorschriften beider *Ph.* lassen jedoch einen grossen Ueberschuss an Magnesia zusetzen und zwar circa $1\frac{1}{2}$ mal mehr als zur Zersetzung genügt. In der Mischung ist also auch noch freie Magnesia vorhanden. Diese Base ist jedoch der Wirkung des Mittels als Arsenik-antidot überaus dienlich, in dem sie mit den Arsensäuren selbst unlösliche Verbindungen eingeht und die Mengen der giftigen Säuren bindet, welche das Eisenoxyd nicht sofort aufgenommen hat. Die gebrannte Magnesia darf man nicht trocken der Eisenlösung zusetzen, denn dabei würde in Folge der chemischen Aktion sich die Flüssigkeit erwärmen und die Bildung von metamorphem Eisenoxydhydrat veranlasst werden.

Anwendung. Das Präparat wird allein als Antidot gegen Vergiftungen des weissen Arsens (arseniger Säure) angewendet. Man giebt es alle $\frac{1}{4}$ —1 Stunden zu 2—4 Esslöffeln, nach gewöhnlicher Angabe der Aerzte und auch der *Ph. Hann.* erwärmt, bis die toxischen Erscheinungen aufhören und der Stuhlgang stark eisenhaltig wird. Das Erwärmen ist mit meinen Erfahrungen, die ich an Eisenoxydhydraten gemacht habe (vergl. Seite 655), verwerflich, denn es unterstützt den Uebergang des amorphen Eisenoxydhydrats in das metamorphe und krystalloïdische und diese beiden letzteren sind mehr oder weniger wirkungslos.

Ferrum jodatum saccharatum.

Ferrum jodatum saccharatum. Zuckerhaltiges Eisenjodür.

Ph. Hass. Zwei (2) Th. Eisenfeile werden in einem blanken eisernen Kessel mit sechzehn (16) Th. destill. Wasser übergossen und nach und nach mit vier (4) Th. Jod versetzt. Zugedeckt lässt man einige Stunden stehen, setzt dann einige Augenblicke in ein Wasserbad oder man lässt nöthigen Falles aufkochen, damit die braunrothe Flüssigkeit blassgrünlich werde. Hierauf wird so schnell wie möglich filtrirt, das Filtrum mit destill. Wasser abgewaschen, das Filtrat in eine porcellanene

Schale, welche zwölf (12) Th. gepulv. Milchzucker enthält, gegossen, damit vermischt und im Wasserbade unter fleissigem Umrühren bis zur Pillenkonsistenz eingedampft. Dann werden noch acht (8) Th. Milchzucker zugemischt. Die nach dem Erkalten mit Hülfe eines Spatels herausgenommene Masse wird in einer porcellanen Schale mit Papier bedeckt im Trockenofen völlig ausgetrocknet und gepulvert alsbald in gut verstopften Gefässen aufbewahrt.

Ph. Hann. giebt eine ähnliche Vorschrift, lässt aber nur 1 Th. Eisen anwenden.

Die bessere Vorschrift der *Ph. Bor. edit. VI.*, lautete: Eine Drachm. gepulv. Eisen wird mit fünf Drachm. destill. Wasser übergossen, allmählig mit einer halben Unz. Jod versetzt und in eine gelinde Wärme gebracht, bis unter bisweiligem Umrühren die rothe Farbe in eine grünliche umgeändert ist. Die Flüssigkeit wird sehr schnell filtrirt, das Filtrum mit wenigem Wasser abgewaschen und der Flüssigkeit sogleich anderthalb Unz. gepulv. Milchzucker zugemischt. Das Aufgelöste wird im Dampfbade abgedampft und die zähe Masse nach Zusatz einer Unz. Milchzucker in ein Pulver verwandelt.

Diese Vorschrift ist desshalb besser, weil sie weniger Flüssigkeit zum Eindampfen bietet, das Präparat also auch rascher fertig gemacht werden kann.

Das Eisen verbindet sich mit Jod in 2 Verhältnissen und bildet damit das dem Eisenoxydul entsprechende Eisenjodür (FeJ) und das dem Oxyd entsprechende Eisenjodid (Fe^2J^3). Das Jodür besteht also aus gleichen Aequivalenten Eisen und Jod.

$$\begin{array}{ccccccc} \text{J} & & \text{Fe} & & \text{Jod} & & \text{Eisen} \\ 127 & : & 28 & = & 4 \text{ Th.} & : & x(0,88) \end{array}$$

4 Th. Jod erfordern also noch nicht ganz 1 Th. Eisen, anderer Seits ist aber ein Ueberschuss Eisen nützlich und verhindert die Bildung von Eisenjodid. Der Ueberschuss an Eisen bleibt ungelöst. Wenn man 1 Th. gepulv. Eisen mit 5–6 Th. Wasser übergiesst und dazu 4 Th. Jod schüttet, so erwärmt sich die Flüssigkeit und in wenigen Minuten ist ohne weiteres Zuthun die Eisenjodürbildung beendet. Man erkennt dies an dem Verschwinden der braunrothen Färbung. Die Operation wird in einem kleinen Stehkölbchen ausgeführt. Ein blanker eiserner Kessel, welchen *Ph. Hass.* vorschreibt, ist ganz überflüssig, seine Oberfläche kann sogar, wenn nicht alsbald die Mischung des Jods mit dem Eisen exakt und schnell ausgeführt wird, mehr oder weniger korrodirt werden. Eine Mischung des Eisens mit dem Jod ohne Gegenwart von Wasser ist von einer heftigen Erhitzung begleitet, wobei Joddämpfe entweichen.

Das Eisenjodür hat eine grosse Begierde unter Bildung von Oxyjodür Sauerstoff aus der Luft aufzunehmen. Man muss also,

um diesen Akt zu kürzen und möglichst zu verhindern, das Filtriren und Eindampfen schnell ausführen. Hierbei kann man sich von den Sonnenstrahlen unterstützen lassen. Man wähle einen sonnigen Sommertag und mache das Präparat von Anfang bis zu Ende in der Sonne fertig. Die Sonnenstrahlen wirken desoxydirend.

Weil das reine Eisenjodür ein unhaltbares Präparat ist, so hat man die Mischung desselben mit Milhzucker, der wie die anderen Zuckerarten desoxydirend wirkt und eine weitere Oxydation einiger Maassen verhindert, in den Arzneischatz eingeführt.

Man hebt das milchzuckerhaltige Eisenjodür in kleinen ($\frac{1}{2}$ —1 Unz-) Flaschen, die man dicht mit Korken schliesst und mit feuchter Blase tektirt an einem hellen oder sonnigen Orte auf. Bei guter Aufbewahrung hält es sich Decennien hindurch.

Eigenschaften. Das gezuckerte Eisenjodür ist ein gelblich weisses oder grauweisses, hygroskopisches, fast geruchloses Pulver von herbem Geschmacke, welches mit 7 Th. Wasser eine beinahe klare, wenig gefärbte Lösung giebt. Ein Zusatz von Aetzammonflüssigkeit erzeugt in dieser Lösung einen grünlichen Niederschlag. Verdünnter Stärkekleister giebt damit nach Zusatz von Chlorwasser eine dunkelblaue Farbenreaktion. Das Präparat enthält 16,66 Proc. Jod oder 20 Proc. Eisenjodür.

Prüfung. Wird die Auflösung des Pulvers mit Stärkekleister gemischt, so darf sogleich keine intensiv blaue Färbung eintreten, widrigen Falls enthält es viel freies Jod oder vielmehr Eisenjodid, in welchem das Jod nur locker gebunden ist. In diesem Falle riecht das Präparat auch nach Jod.

Anwendung. Das Eisenjodür verbindet die Wirkungen des Eisens und des Jods. Man giebt es zu 1—8 Gran bei skrofulösen Leiden mit anämischer Blutmischung, gegen Kropf, bei Tuberkulose der Lungen, Chlorose etc.

Ferrum oxydulatum lacticum.

$\text{FeO}, \bar{\text{L}} + 3\text{HO}$. Ferrum oxydulatum lacticum. Ferrum lacticum.
Milchsaures Eisenorydul.

Ph. Bor. (*Es ist ein Präparat chemischer Fabriken.*) *Es ist krystallinisch, von weisslicher Farbe und luftbeständig, löslich in 48 Th. kaltem Wasser.*

Ph. Hann. *löst das Eisenlactat aus gepulvertem Eisen, sauren Molken und Milhzucker mit Hilfe der Gährung bereiten.*

Dieses sehr beliebt gewordene äusserst milde wirkende Eisenoxydulsalz kam in letzterer Zeit in zwei Sorten in den Handel und zwar unterschied man ein gelb- oder graugrünliches (deutsches) und ein gelblich- oder grünlich-weisses (französi-

sches). Ersteres war reich an Oxyduloxysalz, letzteres ein fast reines milchsaures Oxydulsalz und von geringer Schwere. Die Darstellung des letzteren, die ich zu seiner Zeit erforschte, besteht in folgendem.

Man lässt abgerahmte Kuhmilch an einem warmen Ort gerinnen und sondert durch Koliren die Molken von dem Käse. 500 Th. der trüben Molken, 100 Th. Wasser, 25 Th. Meliszucker, 25 Th. vom Staube durch Absieben gereinigte Eisenfeile werden in einen Topf oder Glashafen gegeben. Nachdem 10 Th. recht alter speckiger Kuhkäse mit 30–50 Th. Wasser zu einer emulsionsähnlichen Flüssigkeit angerieben noch zugemischt sind, stellt man das Gemisch an einen Ort, dessen Temperatur weder unter 20° C. herabgeht, noch 35° übersteigt. Eine niedrigere Temperatur begünstigt die Weingeistbildung, eine höhere die Buttersäuregährung und die Ausbeute wird vermindert. In das Gefäß stellt man einen Holzstab und rührt des Tages 4–5mal um. Die Milchsäuregährung tritt nach Verlauf eines Tages ein und unter Aufwerfen von Schaumblasen bildet sich milchsaures Eisenoxydul, welches sich als ein grünlich-weisses Pulver am Boden des Gefäßes ansammelt. Nach zwei Tagen der Gährung (also am 4ten Tage Morgens) werden 25 Th. Meliszucker zugesetzt und wie oben bemerkt rührt man den Tag über 4–5mal um. Die Zuckerzusätze werden nach Verlauf von je 2 Tagen fortgesetzt bis im Ganzen 125 bis 130 Th. Zucker verbraucht sind. Wenn einige Tage nach dem letzten Zuckerzusatz sich keine Blasen an der Oberfläche der Flüssigkeit ansammeln, ist die Milchsäuregährung vollendet. Man giesst nach Zumischung von 200 Th. kochend heissem Wasser und 5 Th. Zucker die Flüssigkeit sammt Bodensatz in einen eisernen Kessel oder einen Topf, kocht über freiem Feuer und unter bisweiligem und sehr mässigem Umrühren (das Ansetzen der Salzmasse zu verhüten) nur einige Male auf und giesst die kochendheisse Lösung durch ein leinenes nicht zu dichtes Kolatorium. Den Rückstand im Kolatorium bringt man in den Topf zurück, in welchem man circa 150 Th. Wasser ins Kochen gebracht hat, kocht auf und kolirt wieder. Sollte der Rückstand auf dem Kolatorium noch bedeutend sein und durch körniges Anfühlen einen erheblichen Gehalt an Eisenlactat zu erkennen geben, so müsste er nochmals mit circa 150 Th. Wasser aufgeköcht werden.

Die Kolaturen sind eine gesättigte Auflösung von milchsaurem Eisenoxydul mit verschiedenen Mengen milchsauren Eisenoxys. Je nachdem man nun ein weisses Eisenoxydulsalz in kleinen Krystallen oder ein grünlich gefärbtes in grösseren Krystallen und in Krystallkrusten gewinnen will, schlägt man folgende Verfahrensweisen ein.

Ein weisses Salz erhält man, wenn man der Kolatur den dritten Theil ihres Volums starken Weingeist zumischt, sie an einen

kalten Ort stellt und alle 2–4 Stunden umrührt, nach Verlauf von 1½ Tagen die dickliche Masse in einen Deplacirungstrichter bringt, anfangs mit rektific. Weingeist zuletzt mit höchst-
rektif. Weingeist die gefärbte Mutterlauge aus dem Krystall-
mehle verdrängt, dieses in Kolatorien auspresst und die gan-
zen Presskuchen trocknet. Es lohnt nicht aus der hier gewon-
nenen Mutterlauge noch Eisenlactat abscheiden zu wollen.

Im zweiten weniger zu empfehlenden Falle dampft man die Kolatur in einem Kessel oder Topfe schnell auf $\frac{2}{3}$ ihres Volums ein, wobei man hin und wieder mit einem nur unter-
halb breiten Spatel umrührt, um ein etwaiges Ansetzen des sich ausscheidenden Salzes zu verhindern. Die eingeeengte Flüssig-
keit giesst man in ein steinzeugnes oder porcellanenes Gefäss und setzt dieses, nachdem man noch 5 Th. der reinen officinellen Chlorwasserstoffsäure darunter gemischt hat, an einem kalten Ort bei Seite. Nach 2 Tagen giesst man die Flüssig-
keit von dem Bodensatze, sammelt diesen in einem gläsernen oder steinzeugnen Deplacirungstrichter und deplacirt die an-
hängende Mutterlauge zuerst mit ungefähr 30 Th. einer Mi-
schung aus 2 Volum Weingeist (spec. Gew. 0,83–0,84) und 1 Volum Wasser, dann mit höchstrectificirtem Weingeist, bis das Ablaufende mit destill. Wasser verdünnt und mit Silber-
nitratlösung kaum eine Chlorreaktion giebt. Der Inhalt des Trichters wird nun rasch in ein reines Kolatorium geschlagen, unter der Presse allmählig sanft ausgepresst und an einem warmen Orte von 30–40°C. (innerhalb eines Tages) ausgetrocknet. Die Ausbeute ergab 75–85 Th. milchsaures Eisenoxydul, in einem Falle sogar 96 Th. Es fällt während der Milchsäuregäh-
rung die Temperatur zu sehr ins Gewicht. Im letzteren Falle der bedeutenden Ausbeute war sie anhaltend auf 30–35° gehalten.

Die Mutterlauge wird mit dem Weingeist, den man zum Abwaschen benutzte, gemischt und einen Tag bei Seite ge-
stellt. Es setzen sich daraus noch 5–6 Th. eines grünlich-
weissen Eisenlactats ab, welches man nach dem Abgiessen der klaren grünlichbraunen Flüssigkeit in einem Trichter sammelt, mit etwas Weingeist auswäscht, auspresst und trocknet.

Die Darstellung des milchsauren Eisenoxyduls im pharma-
ceutischen Laboratorium ist lohnend. Von der nöthigen Milch nehme ich an, dass sowohl der Rahm wie der Käse in der Wirthschaft gebraucht werden.

500 Loth Molken, aus 9 Quart Milch gewonnen	4 Silberg.
135 Loth Meliszucker	24 —
25 Loth Eisenfeile	2 —
10 Loth alter speckiger Käse	2 —
Verlust an Weingeist	6 —
Gefässe, Kolatorien, Feuerung etc.	5 —
80 Loth milchsaures Eisenoxydul	43 Silberg.

Das Z.-Pfund oder 30 Loth weisses milchsaures Eisen war zur selbigen Zeit in den Preiscouranten mit 35 Silberg. ausgewor-

fen. Obige 80 Loth würden also $93\frac{1}{3}$ Silbergr. Kaufwerth haben.

Vorgang. Die sauren Molken enthalten Milchzucker und etwas Käsestoff. Zucker und zur fauligen Gährung geneigter Käse werden zugesetzt. Bei einer Temperatur von $20-40^{\circ}$ C. unterliegen die Molken der Milchsäuregährung, indem der Zucker in Milchsäure übergeht. Der Käsestoff dient als Gährungserreger. Die Milchsäure verbindet sich mit dem gegenwärtigen Eisen, welches sich unter Zersetzung von Wasser und Abscheidung von Wasserstoffgas in Eisenoxydul verwandelt. Das Resultat ist milchsaures Eisenoxydul, welches sich als ein schwerlösliches Salz zum grössten Theile absetzt. Weitere Zuckerzusätze werden wieder in Milchsäure umgesetzt, es darf aber auch in der Flüssigkeit nie an Zucker fehlen, weil im anderen Falle die Buttersäuregährung Platz greift und sich selbst auf die bereits an das Eisenoxydul gebundene Milchsäure erstreckt, dieselbe in Buttersäure verwandelnd. Wird nach beendigter Milchsäuregährung die Flüssigkeit aufgeköcht, so koagulirt der Käsestoff und bleibt beim Koliren auf dem Kolatorium. Der geringe Zuckerzusatz vor dem Kochen hat den Zweck die freiwillige Oxydation des Eisenoxydulsalzes durch den atmosphärischen Sauerstoff einiger Maassen zu hemmen. Die Chlorwasserstoffsäure, welche nach der Kolatur der kochendheissen eingengten Salzlösung zugesetzt wird, unterstützt die Lösung des immer in Folge der Kochung entstandenen Eisenoxydsalzes und befördert auf diese Weise die Bildung reinerer Krystalle des Oxydulsalzes. Das Auswaschen mit Weingeist bezweckt die Entfernung der dem milchsauren Eisenoxydul anhängenden Mutterlauge, die ausser Eisenoxydulsalz auch milchsaures Eisenoxyd enthält. Letzteres ist in Weingeist leicht löslich.

Je 1 Aequivalent Milchzucker ($C^{12}H^{10}O^{10},HO$) oder Rohrzucker ($C^{12}H^{10}O^{10},HO$) zerfällt nach der Theorie in 2 Aeq. Milchsäure ($C^6H^5O^5+HO$), es treten jedoch auch einige andere Gährungsprodukte auf. Bei einer niedrigen Gährungswärme bildet sich z. B. auch Weingeist, bei einer Wärme von $35-45^{\circ}$ C. dagegen etwas Buttersäure, wenn nicht viel Zucker vorhanden ist. Ist kein Zucker gegenwärtig und die Gährung wird unterhalten, so geht die gebildete Milchsäure und Abscheidung von Kohlensäure und Wasserstoff in Buttersäure über. $2(C^6H^5O^5+HO)$ geben $C^8H^7O^3+HO$ (Buttersäure) und $4CO^2$ und $4H$. — 180 Th. (1 Aeq.) Milchzucker müssten 288 (2 Aeq.) milchsaures Eisenoxydul liefern, was in der Praxis jedoch nicht geschieht. Bei Verwendung von Milchzucker ist die Ausbeute stets grösser, weil der Rohrzucker während der Gährung zum Theil in Kohlensäure und Weingeist zerfällt.

Die meisten der sonst angegebenen Darstellungsmethoden, besonders diejenigen, nach welchen das Eisenlactat durch gegenseitige Zersetzung von milchsauren Alkalien oder Erden und

Eisenoxydulsalzen erzeugt wird, gaben mir entweder eine geringe Ausbeute oder schlechte Präparate. Die folgende Vorschrift liefert ein ausserordentlich chemisch reines, sehr weisses und lockeres Lactat. Sie basirt auf der Darstellung einer verdünnten Milchsäure und der Auflösung von Eisen in letzterer.

Es werden 600 Theile frische trübe Molken aus der Kuhmilch, 50 Th. abgerahmte Milch, 25 Th. alter speckiger Kuhkäse mit 100 Th. lauwarmem Wasser zu einer emulsionsähnlichen Flüssigkeit angerieben, 200 Th. warmes Wasser und 50 Th. Meliszucker zusammengemischt an einen Ort gestellt, dessen Temperatur nicht 35° überschreitet, unter 25° aber auch nicht herabsinkt. Nach Verlauf von 1½ Tagen reagirt die Flüssigkeit bereits sauer. Sie wird nun mit feingepulvertem Witherit (es werden dazu die weissesten Stücke ausgesucht) neutralisirt, dabei aber ein Ueberschuss dieses natürlichen kohlensauren Barytsalzes nicht genau angesehen. Diese Abstumpfung der gebildeten Milchsäure geschieht alle Tage und jeden dritten Tag ein Zusatz von 50 Th. zerklopftem Meliszucker, bis im Ganzen 200 Th. Zucker verbraucht sind. Ist während der Gährung durch Verdampfen das Volumen der gährenden Flüssigkeit vermindert, so wird es durch Zumischen von lauwarmem Wasser restituirt. Im Ganzen wird man 120—125 Th. Witherit verbrauchen. Man setzt zuletzt noch 3—4 Th. feingepulv. Witherit hinzu und digerirt unter bisweiligem Umrühren einen halben Tag. Endlich bringt man das Ganze mit dem Witheritüberschuss in einen Kolben (oder sonst ein passendes, jedoch immer nur bis zu $\frac{2}{3}$ anzufüllendes Gefäss), erhitzt bis zum Aufkochen und filtrirt nach dem Erkalten. Das bräunlich gefärbte Filtrat wird bis auf $\frac{2}{3}$ Volum abgedampft noch heiss mit verdünnter Schwefelsäure (bereitet aus roher arsenfreier Säure und durch Absetzenlassen von schwefelsaurem Blei befreit) gefällt. Da die Quantität des verbrauchten kohlensauren Baryts bekannt ist, so kann man annähernd die nöthige Quantität der Schwefelsäure berechnen. Die Baryterde in jenem Carbonat erfordert etwas über die Hälfte des Carbonats an konc. käuf. Schwefelsäure. Die Fällung wird unter Umrühren soweit fortgeführt, bis eine kleine filtrirte Probe mit Barytnitrat eine äusserst geringe Reaktion auf Schwefelsäure giebt. Nachdem der schwefelsauren Baryterde ein Tag Zeit gelassen ist sich abzusetzen, wird filtrirt und der Niederschlag mit warmem Wasser nachgewaschen. Das Filtrat im Gewichte von circa 1300 Th. enthält, wenn 120—125 Th. kohlensaure Baryterde verbraucht waren, annähernd 108—110 Th. Milchsäurehydrat ($\text{LHO} = 90$). Das Filtrat, eine dünne Lösung der Milchsäure, wird in einen geräumigen Stehkolben gegeben, so dass dieser nur zu einem Drittel angefüllt ist, mit 4 Th. Stärke Zucker oder auch Rohrzucker und dann mit 40 Th. reinen Eisenfeilspänen, von denen der Staub sorgsam abgesiebt ist, portionenweise von 3 zu 3

Stunden versetzt. Bei einer Digestionswärme von 35–40° C. geht die Lösung des Eisens, oder vielmehr die Bildung des Eisenlactats unter bisweiligem Agitiren schnell von Statten und ist nach 30 Stunden beendet. Jetzt wird der Kolben in ein warmes Sandbad gestellt und sein Inhalt bis zum gelinden Aufwallen erhitzt, darin einige Minuten unterhalten und nun die kochende Flüssigkeit schnell durch ein mit lockerem Fliesspapier bedecktes leinenes Kolatorium in einen Topf kolirt. Auf den Rückstand in dem Kolben giesst man 500 Th. kochendes Wasser giebt auch den auf dem Kolatorium befindliche Rückstand mit einem Löffel in den Kolben zurück, erhitzt zum zweiten Male bis zum Aufwallen und giesst durch dasselbe Kolatorium kochend heiss. Sollte dann noch ein bedeutender Rückstand bleiben, so müsste er nochmals mit 100–200 Th. kochendem Wasser gemischt und aufgekocht werden. Die Kolatur wird an einen kalten Ort gestellt und, wenn sie sich einiger Maassen abgekühlt hat, mit dem dritten Theil ihres Volums höchst-rectificirtem Weingeist vermischt. Man rührt dann alle 3–4 Stunden um. Nach einem Tage findet man die Flüssigkeit in ein dickes Magma verwandelt. Dieses bringt man in einen passenden Deplacirungstrichter, lässt die braungüne Flüssigkeit von dem Krystallmehl ablaufen, verdrängt den Rest derselben mit Weingeist und bringt dann das Krystallmehl auf ein reines Kolatorium, in welchem man es unter der Presse, allmählig aber stark auspresst. Die Presskuchen sucht man möglichst ganz zu erhalten und trocknet sie schnell zwischen Fliesspapier im Trockenschrank. Die Austrocknung ist bei einer Temperatur von 35–40° C. in Zeit eines halben Tages erreicht. Hat sich an der Aussenfläche der Kuchen ein Anflug von bräunlichem Oxydsalz gebildet, so kratzt man denselben ab. Die trocknen Kuchen werden gepulvert ein schön weisses Präparat liefern.

Von der Flüssigkeit, welche von dem Krystallmehl ablieft, wird der Weingeist im Dunstsammler oder aus der Destillirblase abgezogen, und der wässrige Rückstand auf $\frac{1}{3}$ Volumen eingeeengt mit kohlen saurem Natron im geringen Ueberschuss versetzt. Dadurch fällt man das Eisen und gewinnt eine geringe Menge milchsaures Natron. Diese letztere Operation ist jedoch wenig lohnend.

Nimmt man eine Ausbeute von 160 Th. Eisenlactat an, so stellt sich die Rechnung folgender Maassen.

600 Lth. Z.-G. Molken	4,8	Silbergr.
50 — abgerahmte Milch	1,5	—
25 — alter Käse	5,0	—
200 — Meliszucker (à Pfd. 5 Sgr.)	33,3	—
125 — gepulv. Witherit	25,0	—
66 — Schwefelsäure	2,2	—
5 — Stärkezucker	0,4	—
60 — Weingeistverlust	9,2	—
Feuerung, Kolatorien, Gefässe	15,6	—
160 Lth. weisses Eisenlactat	97,0	Silbergr.

Das Zollpfund weissliches (französisches) Eisenlactat kostet bei dem Droguisten 35 Sgr., demnach würden 160 Lth. 186,6 Sgr. Kaufwerth haben.

Selbst im ungenügenden Falle, dass in Folge schlechter Abwartung die Ausbeute geringer ausfiele, so wird man das Lohnende in der Darstellung im pharm. Laboratorium nicht verkennen.

Der Vortheil der vorstehenden Bereitungsmethode liegt darin, dass der Arbeiter stets annähernd die Mengen der chemischen Körper, die er vor sich hat, dem Gewichte nach bestimmen und er daher mit Sicherheit die Arbeit ausführen kann. Es genügt ferner die Bemerkung, dass das Eisenlactat in 50 Th. kaltem und 10 Th. kochendheissem Wasser löslich ist, dass ferner $\text{BaO}, \text{CO}_2 = 98,5$ und $\text{SO}_3, \text{HO} + 0,4 \text{ Aq. (Acid. s. Angl.)} = 52,6$ und $\text{LHO} = 90$ und $\text{FeO}, \text{L} + 3\text{HO} = 144$ gleichwerthig sind.

Eigenschaften. Das reine milchsaure Eisenoxydul bildet ein weisses krystallinisches Pulver oder weissliche Krystalle mit einem geringen Stich ins Grünlich-gelbe oder Grünliche. Es ist geruchlos, von süsslich metallisch-herbem Geschmack, in 50 Th. kaltem, in 10 Th. kochendem Wasser löslich, in höchst-rectif. Weingeist unlöslich. Seine Lösungen reagiren sauer, und färben sich an der Luft, besonders beim Erwärmen braun. Das trockne Pulver ist nicht hygroskopisch. Mit der Luft in Berührung verwandelt sich das trockne Salz schwierig, das feuchte sehr leicht theilweise in basisches Oxydsalz.

Das krystallisirte milchsaure Eisenoxydul hat die Formel $\text{FeO}, \text{L} + 3\text{HO}$ oder $\text{FeO}, \text{C}^2\text{H}^5\text{O}^2 + 3\text{HO}$. Betrachtet man die Milchsäure als zweibasische Säure, so lautet die Formel $2\text{FeO}, \text{C}^2\text{H}^{10}\text{O}^{12} + 6\text{HO}$.

Prüfung. 1 Th. des Salzes giebt mit einem Gemisch aus 3 Th. reiner Salpetersäure und 6 Th. destill. Wasser unter gelindem Erwärmen eine klare gelbliche Lösung. Darin herumschwimmende leichte Flocken oder ein Trübebleiben deuten auf einen Gehalt von Proteinstoffen (Käse, Albumen) etc. Diese Lösung darf durch Lösungen des Silbernitrats und Barytnitrats nicht oder doch nur unbedeutend getrübt werden (Chlorwasserstoff, Schwefelsäure). Ein Theil jener Lösung einige Male aufgekocht und mit Aetzammon im starken Ueberschuss gefällt, darf nur ein gelbliches, aber kein blaugrünes oder blaues Filtrat liefern (Kupfer). So auch darf eine wässrige filtrirte Lösung auf Zusatz von Bleizuckerlösung nicht oder kaum getrübt werden. Eine Fällung würde eine Verfälschung mit Eisenoxydulsalzen der Schwefelsäure, Salzsäure, Weinsäure, Aepfelsäure etc. anzeigen. Ferner darf eine verdünnte wässrige Lösung des Salzes mit Aetzkalklösung im Ueberschuss versetzt, filtrirt und mit Fehling'scher Kupferoxydlösung versetzt beim Aufkochen keine oder eine nur schwache rothe Trübung geben. Eine rothe Fällung würde auf eine absichtliche Verfälschung mit Zucker oder Milchzucker hindeuten. Tritt die

Ausscheidung des rothen Kupferoxyds erst nach längerem Aufkochen ein, so liegt vielleicht eine Verfälschung mit Arab. Gummi oder Dextrin vor. Nach *Ph. Hann.* soll man zur Prüfung auf Milchzucker 20 Gran des Salzes mit einer Mischung aus einigen Drachm. höchstrectif. Weingeist und 7 Tropfen konc. Schwefelsäure digeriren, das entstandene schwefelsaure Eisenoxydul mit höchstrectif. Weingeist auswaschen, trocknen und erhitzen. Hierbei soll nur schweflige Säure entweichen und rothes Eisenoxyd zurückbleiben. Gegenwärtiger Milchzucker würde brenzliche Dämpfe und einen durch Kohle schwarzgefärbten Rückstand geben. Diese Probe auf ein mit 3 Proc. Milchzucker versetztes Eisenlactat angewendet fiel völlig negativ aus, ist also ganz unbrauchbar. — Spurenweise Verunreinigungen mit jenen Substanzen (Kupfer ausgenommen) können füglich übersehen werden, weil sie theils aus der Bereitung herkommen, dabei Zuckerzusätze sogar gemacht werden, um ein von Eisenoxyd-freies Präparat zu gewinnen.

Ferrum oxydato-oxydulatum.

Ferrum oxydato-oxydulatum. Ferrum oxydulatum nigrum *Ph. Hann.* Aethiops martialis. Aethiops Ferri. Eisenmoör. Eisenoxyduloxyd.

Ph. Hass. Eine gelind kochende Lösung von drei (3) Th. reinem schwefelsauren Eisenoxydul in einem (1) Th. reiner konc. Schwefelsäure und der genügenden Menge (4 Th.) destill. Wasser wird allmählig mit soviel (1 Th.) reiner Salpetersäure versetzt, bis nicht mehr rothe Dämpfe entweichen und sich eine Probe der Flüssigkeit mit einer Lösung des Kaliumeisencyanids nicht mehr blau färbt. Die Flüssigkeit wird dann mit 8—9 Th. destill. Wasser verdünnt und mit einer kochend heißen Lösung von vier (4) Th. reinem schwefelsauren Eisenoxydul in der genügenden Menge (24 Th.) destill. Wasser vermischt. Diese Mischung wird unter Umrühren mit einem Glasstabe so lange mit Aetzammonflüssigkeit versetzt, als ein Niederschlag entsteht, einige Male aufgekocht und der schwarze Niederschlag nach Dekantation der Flüssigkeit in einem Filter gesammelt, ausgewaschen und bei gelinder Wärme getrocknet.

Ph. Hann. giebt eine ähnliche Vorschrift, lässt aber das Eisenoxysalz, welches aus 2 Th. reinem Eisenvitriol erhalten ist, mit einer Lösung von 1 Th. reinem Eisenvitriol mischen und fällen.

Lemery der Jüngere führte 1735 den Eisenmoör zuerst in den Arzneischatz ein.

Eisenoxydul und Eisenoxyd können sich in mehreren Verhältnissen verbinden. Der in der Natur vorkommende Magneteseisenstein, welcher in Oktaedern krystallisirt, ist eine

Verbindung von gleichviel Aequivalenten Eisenoxydul und Eisenoxyd ($\text{FeO}, \text{Fe}^2\text{O}^3$). Gemeinlich enthält er Mangan und andere Gangarten, so dass er nicht als Medikament benutzt werden kann. Der Hammerschlag ($3\text{FeO} + \text{Fe}^2\text{O}^3$) ist eine ähnliche, aber gleichfalls unreine, Kieselsäure haltende Verbindung. Früher wurde das Präparat, welches jetzt als Eisenoxyduloxyd erkannt ist, für Eisenoxydul angesehen. Jetzt weiss man, dass Eisenoxydul in isolirter Form, frei von Eisenoxyd, nicht hergestellt werden kann. Man stellte es auch durch Glühen von Eisenoxyd mit Baumöl getränkt dar.

Die von den obigen Pharmakopöen gegebene Vorschrift rührt von Wöhler her und besteht in der Fällung des Eisenoxyduloxydhydrats aus einer Salzlösung, die Eisenoxyd und Eisenoxydul enthält. Der Niederschlag wird durch Kochen in der Fällungsflüssigkeit unter Abgabe eines Theiles seines Hydratwassers völlig schwarz. Ausgewaschen und getrocknet beträgt es fast den dritten Theil des verwendeten Eisenvitriols.

Eigenschaften. Der Eisenmohr bildet ein zartes sametschwarzes geruch- und geschmackloses Pulver, welches aus verschiedenen Mengen Eisenoxydul, Eisenoxyd und Wasser bestehend sich in reiner Chlorwasserstoffsäure völlig und ohne Aufbrausen löst. Er wird in verstopften Gläsern aufbewahrt.

Prüfung. Die chlorwasserstoffsäure Lösung darf mit Chlorbaryumlösung keine Fällung (Schwefelsäure) und mit Schwefelwasserstoffwasser im Ueberschuss gemischt keinen schwarzen Niederschlag (Kupfer) geben.

Ferrum phosphoricum.

Ferrum phosphoricum oxydulatum. Phosphorsaures Eisen.

Ph. Hann. Zu einer Lösung von drei (3) Th. reinem schwefelsauren Eisenoxydul in achtzehn (18) Th. destill. Wasser wird allmählig unter Umrühren eine Lösung von vier (4) Th. phosphorsaurem Natron in achtzehn (18) Th. destill. Wasser gesetzt, der grünlich-weiße Niederschlag vollständig mit Wasser ausgewaschen, ausgepresst, an einem mäßig warmen Orte getrocknet, zerrieben und in verschlossenen Gläsern aufbewahrt. Es ist ein schmutzig blaues Pulver.

Phosphorsaures Eisenoxydul kommt als Mineral in durchsichtigen blauen Krystallen unter dem Namen Eisenblau oder Vivianit ($3\text{FeO}, \text{PO}^3 + 8\text{HO}$) vor. Auch die Blaueisenerde, welche häufig in Torf- und Thonlagern gefunden wird und frisch gegraben weiss ist, an der Luft aber schnell blau wird, ist phosphorsaures Eisenoxydul.

Die künstliche Darstellung dieses Eisenphosphats ist nicht schwierig, es fällt aber nicht immer schön blau, wohl aber häufig graublau oder graugrün aus. Wittstein hat die Ursachen

dieser Erscheinung studirt. Derselbe stellt zur Erlangung eines schönen lavendelblauen Präparats folgende Bedingungen auf. Das schwefelsaure Eisenoxydul darf nicht im Ueberschuss angewendet werden. Ein richtigeres Verhältniss sind 13 Th. phosphorsaures Natron zu 10 Th. schwefelsaurem Eisenoxydul. Der Niederschlag muss ferner schnell von der überstehenden Flüssigkeit getrennt und nach dem Auswaschen nicht unter Anwendung von Wärme, sondern an der Luft, am besten in der Sonne getrocknet werden. Die Präcipitation geschieht ohne alle Wärmeanwendung.

Werden 2 Aeq. schwefelsaures Eisenoxydul und 1 Aeq. phosphorsaures Natron in Wasser gelöst und zusammengemischt, so entsteht ein weisser Niederschlag ($3\text{FeO}, \text{PO}^5 + 8\text{HO}$), welcher allmählig, schneller an der Luft unter Aufnahme von Sauerstoff und Oxydation eines Theiles des Eisenoxyduls zu Eisenoxyd blau wird. Nach dem Auswaschen wird er zwischen Lagen Fliesspapier ausgedrückt und dann getrocknet. Die von dem Niederschlage abgegossene Flüssigkeit enthält schwefelsaures Natron und etwas phosphorsaures Eisenoxydul. Wird sie bei Seite gesellt, so dass der Luftzutritt nicht gehindert ist, so oxydirt sich allmählig das Eisenoxydul zu Oxyd, und phosphorsaures Eisenoxyd setzt sich ab.

Eigenschaften. Das officinelle phosphorsaure Eisenoxydul ist eine Verbindung oder Mischung von phosphorsaurem Eisenoxydul mit phosphorsaurem Eisenoxyd und Wasser. ($4[\text{FeO}, \text{PO}^5 + 8\text{HO}] + 3\text{Fe}^2\text{O}^3, \text{PO}^5 + 16\text{HO}$). Es ist ein blaugraues oder lavendelblaues, geruch- und geschmackloses Pulver, welches in der Wärme grünlichgrau, bei stärkerer Hitze graubraun wird, und in Säuren leicht löslich ist. Die chlorwasserstoffsäure Lösung darf durch Chlorbaryumlösung nur schwach getrübt und durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden.

Ferrum pulveratum.

Ferrum pulveratum. Ferrum praeparatum. Pulvis Ferri alcoholisatus. Limatura Martis praeparata. Eisenpulver.

Ph. Bor. Das gepulverte Eisen soll ein sehr feines graues schweres kupferfreies Pulver sein. Mit Chlorwasserstoffsäure übergossen darf sich kein Schwefelwasserstoff entwickeln. Es ist in gut verstopften Gläsern aufzubewahren.

Ph. Hass. Reines Eisen wird mit Hilfe einer Raspel in Feilspäne verwandelt, in einem eisernen Mörser fleissig gerieben, das feine Pulver durch etwas dichte Leinwand abgebeutelt und gesammelt. Es ist auch das in Steiermark fabrikmässig bereitete Pulver, wenn es rein ist, anwendbar.

Ph. Hann. giebt eine ähnliche Vorschrift.

Im Handel kommt ein feingepulvertes Eisen vor, das in grossen Massen in der *Egloff'schen* Fabrik zu Reute in Tyrol dargestellt wird. Es wird aus einem ziemlich reinen Gusseisen bereitet und enthält daher viel Kohlenstoff, welcher jedoch seine Anwendung als Medikament keineswegs hindert. Man trifft es auch mit einer fetten Materie verunreinigt an, die in einem speciellen Falle nicht verseifbar war und alle Eigenschaften des Paraffins hatte.

Die Darstellung im pharmac. Laboratorium ist wenig vortheilhaft, man müsste sie denn aus Liebhaberei ausführen. Starker Eisendrath mit Fliesspapier gut abgerieben wird zu fingerdicken Bündeln mittelst feineren Drahtes zusammengeschnürt, an einem warmen Tage in einen Schraubstock gespannt und nun mit einer Feile bearbeitet. Ist die Feile nicht zu grob, so erhält man sogleich ein feines Pulver. Nachdem von den Feilspänen das feine Pulver abgebeutelt ist, wird der gröbere Rückstand im eisernen Mörser mit schwerer Keule zerrieben und wiederholt abgebeutelt. *Ph. Bor.* sagt, dass es ein graues Pulver sei. Demnach scheint sie das käufliche Pulver, welches schwärzlich grau ist, zu verwerfen.

Man bewahrt das reine Eisenpulver in kleinen trocknen ganz gefüllten Fläschchen, welche man mit Korken dicht verschliesst.

Eigenschaften. Das reine gepulverte Eisen bildet ein feines graues oder schwärzlichgraues Pulver, das beim Druck mit dem Pistill eine grau metallisch glänzende Fläche bietet, und beim Auflösen in verdünnter Chlorwasserstoffsäure unter Entwicklung eines übelriechenden Wasserstoffgases bis auf einen geringen und leichten kohligen Rückstand löslich ist.

Prüfung. Eisenpulver wird in einem geräumigen Kölbchen mit der 6fachen Menge reiner offic. Chlorwasserstoffsäure übergossen und erwärmt. In das sich entwickelnde Gas wird ein Streifen Fliesspapier mit Bleiessig genetzt gehalten. Schwärzt sich der Streifen, so enthält das Eisen zuviel Schwefel. Nach dem Aufhören der Gasentwicklung wird mit einem halben Volumen Wasser verdünnt. Es darf nur ein geringer schwarzer pulvriger, zwischen den Fingern unfühlbarer Rückstand verbleiben. Sand und andere erdige Unreinigkeiten lassen sich auf diese Weise leicht erkennen. Ein Theil der filtrirten und verdünnten Lösung wird mit Schwefelwasserstoffwasser im Ueberschuss versetzt. Es darf keine dunkle Färbung oder Trübung entstehen (Blei, Kupfer). Ein anderer Theil der Lösung wird mit etwas Salpetersäure versetzt eingekocht, mit Wasser gelöst und mit Aetzammon im Ueberschuss versetzt. Das Filtrat darf mit Schwefelwasserstoff keine weisse Fällung (Zink) geben. Arsen wird im *Marsh'schen* Apparat (siehe S. 77) gefunden, indem man das Eisenpulver nur mit der 4—5fachen Menge Chlorwasserstoffsäure übergiesst. *Ph. Hann.* verlangt ein in Chlor-

wasserstoffsäure fast ohne Rückstand, *Ph. Hass.* ein ohne Rückstand lösliches Eisen. Diese Anforderung geht über das möglich Erreichbare. Gerostetes Eisenpulver erkennt man unter der Loupe durch den gelben oder röthlichen matten Ueberzug der Eisenpartikel.

Ferrum sesquichloratum.

$\text{Fe}^2\text{Cl}^3 + 12\text{HO}$. Ferrum sesquichloratum crystallisatum. Ferrum muriaticum oxydatum. Ferrum salitum. Krystallisirtes Eisenchlorid.

Ph. Hass. Zwei (2) Th. Eisen in Draht oder Nägeln werden in einen geräumigen Kolben gebracht und nach und nach mit acht (8) Th. reiner Chlorwasserstoffsäure übergossen. Nach Aufhören der heftigen Gasentwicklung wird im Sandbade digerirt, bis diese ganz aufhört. Die filtrirte Lösung, in einen Kolben gegeben, wird nach und nach mit vier (4) Th. Chlorwasserstoffsäure und drei (3) Th. reiner Salpetersäure versetzt und erhitzt, bis keine ziegelrothe Dämpfe mehr entweichen. Eine kleine Menge der Flüssigkeit mit Wasser verdünnt darf durch Kaliumeisencyanidlösung nicht blau gefärbt werden.

Die Flüssigkeit wird nun in einer porcellanen Schale im Wasserbade unter beständigem Umrühren bis zur Syrupkonsistenz und soweit eingedampft, bis ein herausgenommener Tropfen sogleich erstarrt. Dann stellt man sie mit einer Glasglocke überdeckt an einen kalten Ort.

Wenn alles in eine krystallinische Salzmasse übergegangen ist, erwärmt man die Schale einige Augenblicke, zerstückelt die nun leicht herauszunehmende Masse und bringt sie in ein völlig ausgetrocknetes sogleich zu verschliessendes Glasgefäß.

Ph. Hann. Die Eisenchloridlösung, welche man mit zehn (10) Th. Chlorwasserstoffsäure (von 1,120 spec. Gew.) aus 2 Th. Eisen erhält, wird durch Zusatz von 5 Th. jener Säure und 2 Th. reiner Salpetersäure in Eisenchloridflüssigkeit verwandelt, bis auf $9\frac{1}{2}$ Th. eingedampft, alsdann in eine geräumige in kaltem Wasser stehende Porcellanschale gegossen und darin bis zum völligen Erstarren umgerührt.

Das Eisenchlorid wird häufig als ein Sublimat in den Kaminen der Vulkane gefunden. Die Alchemisten bereiteten es durch Sublimation aus Eisenvitriol und Kochsalz. Es entsteht, wenn Chlorgas über erhitztes Eisen geleitet wird, wobei es sich verflüchtigend in dem kälteren Theile des Apparats wasserfrei in Gestalt metallglänzender grauschwarzer Flittern ansetzt. Wird wasserhaltiges Eisenchlorid in einem Kolben erhitzt, so entweichen anfangs Wasser und Chlorwasserstoff, dann sublimirt Eisenchlorid und eine basische Verbindung (Eisenoxychlorid) bleibt im Rückstande.

Das Eisenchlorid krystallisirt in zwei verschiedenen Verhältnissen mit Wasser. Dampft man seine wässrige Lösung bei sehr gelinder Wärme soweit ein, bis eine herausgenommene Probe auf eine kalte Porcellanfläche gebracht krystallinisch erstarrt, so erhält man die Verbindung von $\text{Fe}^2\text{Cl}^3 + 12\text{HO}$, deren Darstellung auch Zweck der Vorschrift der *Ph. Hann.* ist. Wird diese Verbindung über Schwefelsäure ausgetrocknet, so zerfließt sie und scheidet grosse rothe Krystalle von der Formel $\text{Fe}^2\text{Cl}^3 + 5\text{HO}$ ab. Diese letztere Verbindung entsteht auch, wenn man eine Eisenchloridlösung längere Zeit an einem warmen Orte abdunsten lässt.

Beide vorstehende Vorschriften sind schlecht und vervollständigen nur den Typus der Pharmakopöen, in welchen sie einen Platz gefunden haben. Wie eine Eisenchloridlösung der Kunst und der chemischen Wissenschaft gerecht dargestellt werden muss, habe ich in dem folgenden Kapitel angegeben. Ich nehme an, dass man ein normal zusammengesetztes Eisenchlorid in starkconcentrirter Lösung dargestellt habe. Nachdem diese ohne künstliche Abkühlung bis auf $20-21^\circ \text{C}$. erkaltet ist, wägt man alsbald ihre spec. Schwere und bringt sie durch Verdünnen mit Wasser genau auf einen Gehalt von 60 Proc. Eisenchlorid oder bis zu einem spec. Gew. von 1,669—1,670. Um dies mit einiger Sicherheit auszuführen, gebe ich folgende spec. Gewichte höchstconcentrirter Lösungen an:

20—21°		20—21 C.	
Proc. Fe^2Cl^3	spec. Gew.	Proc. Fe^2Cl^3	spec. Gew.
60	1,669	68	1,742
61	1,679	69	1,750
62	1,688	70	1,758
63	1,697	71	1,766
64	1,706	72	1,774
65	1,715	73	1,782
66	1,724	74	1,790
67	1,733	75	1,798

Kennt man die Tara des Gefässes (Porcellanschale, Kasserol), so ist diese Operation leicht ausgeführt. Gesetzt man hätte 80 Drachm. Lösung, das spec. Gew. derselben wäre 1,758, so erforderte dieselbe

$$60 : 70 = 80 : x (=93,33)$$

eine Verdünnung bis auf $93\frac{1}{3}$ Drachm. oder mit $(93,33-80=)$ $13\frac{1}{3}$ Drachm. dest. Wasser. In die auf 60 Proc. Chloridgehalt gebrachte Lösung stellt man einen starken Glasstab oder Porcellanstab. Die Schale setzt man auf eine Lage ausgetrockneten Papiers und stülpt darüber eine Glasglocke oder einen passenden Topf (um die Luftfeuchtigkeit abzuhalten). Nach einem halben Tage rührt man einmal um. Ist der Ort kühl, so findet man schon nach $1\frac{1}{2}$ Tagen die Flüssigkeit zu einer gelben Salzmasse erstarrt. Unter geschickten Wenden über einer Weingeistflamme erhitzt man die Wandung des Gefässes

und das Salz lässt sich leicht in Form eines Kuchens herausnehmen. In einem starken, aber kalten und trocknen Porcellanmörser zerstösst man es in Stücke und bringt diese sofort in trockne Gläser, welche mit Sorgfalt dicht zu verstopfen sind. Auf diese Weise, mit Genauigkeit ausgeführt, kommt man schnell und sicher zum Ziele. Das Abdampfen der Lösung bis eine herausgenommene Probe erstarrt, gelingt nicht immer oder giebt ein unsicheres Resultat, wo man genau das Chlorid mit 12 Aeq. Krystallwasser gewinnen will. Nun will ich einiges über die Theorie der obigen Vorschriften erwähnen.

Vorgang. Lässt man auf 6 Aeq. Eisen (Fe) 6 Aeq. Chlorwasserstoffsäure (HCl) einwirken, so deplacirt das Eisen den Wasserstoff aus der Säure und verbindet sich mit dem Chlor (Cl) zu 6 Aeq. Eisenchlorür (FeCl). Setzt man nun zu der heissen Lösung des Eisenchlorürs noch 3 Aeq. Chlorwasserstoffsäure und 1 Aeq. Salpetersäure (NO^3), so tauschen diese Säuren ihre Elementarbestandtheile bis zu dem Punkte aus, dass die Salpetersäure 3 Aeq. Sauerstoff an den Wasserstoff der Chlorwasserstoffsäure zur Bildung von 3 Aeq. Wasser abgiebt, 3 Aeq. Chlor frei werden, die sich mit den 6 Aeq. Eisenchlorür verbinden und damit 3 Aeq. Eisenchlorid erzeugen, der Rest der Salpetersäure, Stickstoffoxyd (NO^2), wird frei, löst sich anfangs in der Eisenlösung, dieselbe dunkelbraun färbend, entweicht aber dann beim stärkeren Erhitzen. 3HCl und NO^3 geben 3Cl und 3HO und NO^2 . Aus 3Cl und 6FeCl entstehen $3\text{Fe}^2\text{Cl}^3$. Das Stickstoffoxydgas erzeugt mit dem Sauerstoff (O) der Luft in Berührung kommende Untersalpetersäure (NO^1), welche in Form braunrother Dämpfe auftritt. Aus NO^2 und 2O entsteht NO^1 . — Während des Abdampfens einer Eisenchloridlösung zerfällt fortwährend ein geringer Theil des Eisenchlorids mit Hilfe von Wasser in Eisenoxyd und Chlorwasserstoff. Letzterer entweicht mit den Wasserdämpfen. Das Präparat wird dadurch eisenoxydhaltig. Um diesem Uebelstande abzuhelpen, versetzt man mit einem kleinen Ueberschusse Chlorwasserstoffsäure.

Nach den soeben angegebenen theoretischen Formeln erfordern 28 (in der Praxis 30) Eisen 150 Chlorwasserstoffsäure von 1,120 spec. Gew. (oder 146 dieser Säure von 1,123 spec. Gew.); ferner die Hälfte dieser Menge Säure und 33 Salpetersäure von 1,200 spec. Gew. (oder 36 dieser Säure von 1,178 spec. Gew. bei $17,5^\circ \text{C.}$) In der Praxis sind andere Verhältnisse nothwendig. Weil eine heisse Eisenchloridlösung Chlorwasserstoff ausdunstet, so ist auch ein kleiner Ueberschuss von dieser Säure nöthig, und weil man auch etwas mehr Salpetersäure nehmen muss, um die Chloridirung des Eisens vollständig zu machen und ein Ueberschuss dieser Säure nur durch Chlorwasserstoffsäure wieder zu beseitigen ist, so wird auch aus diesem Grunde ein überschüssiger Zusatz von Chlorwas-

serstoff erforderlich. Die Vorschriften der *Ph. Hass.* und *Hann.* enthalten nun nichts, was auf diese Vorsorge schliessen lässt. Letztere Pharmakopöe schreibt eine ungenügende Menge Salpetersäure, erstere dagegen zuviel vor, obgleich sie von dem Präparat verlangt, dass es keine Salpetersäure enthalten solle. Beim Abdampfen wird daher die aus dem Eisenchlorid frei werdende Chlorwasserstoffsäure die vorhandene Salpetersäure zersetzen müssen, es gehört hierzu ein stärkeres Erhitzen und das Präparat wird über alles Maass Eisenoxyd-haltig. Dass in der That dies auch der Fall ist, werden wir an ihrer Vorschrift zum *Liquor Ferri sesquichlorati* (s. den folgenden Artikel) erfahren. Dass man bei Chloridierung des Eisens auch eine chlorhaltige Salpetersäure verwenden kann, ist selbstverständlich.

Eigenschaften. Das officinelle Eisenchlorid enthält 40 Proc. Krystallwasser. Es bildet gelbe strahlig, drusig oder warzig krystallinische Massen, die leicht in Wasser, Weingeist und Aether löslich, sehr hygroskopisch sind, an der Luft zerfließen, und zwischen 40° und 50° C. schmelzen. Die Lösungen reagiren sauer. Das Präparat der *Ph. Hass.* enthält viel Eisenoxychlorid, weil sie bei der ungenügenden Menge Chlorwasserstoffsäure zu viel Salpetersäure zusetzt und so lange abdampfen lässt, bis das Präparat frei von Salpetersäure ist. Auch das Präparat der *Ph. Hann.* enthält mehr oder weniger Eisenoxychlorid, weil sie zu wenig Chlorwasserstoffsäure hineinbringt.

Das Eisenchlorid, anderthalbfach Chloreisen, Fe^2Cl^3 , wird im wasserleeren Zustande durch Erhitzen von Eisendrath in einer Tubulatretorte und Darüberleiten von trockenem Chlorgase gewonnen. Das gebildete Eisenchlorid verflüchtigt sich hierbei und setzt sich in dem kälteren Theile des Apparats in Form metallglänzender eisenschwarzer Krystallblättchen an, welche mit Regenbogenfarben spielen und sich schon einige Grade über dem Wasserkochpunkte verflüchtigen und sublimiren. An der Luft zieht es Feuchtigkeit an und zerfließt zu einer dunkelrothbraunen Flüssigkeit, dem *Oleum Martis*. Es ist in Wasser, Weingeist und Aether löslich. Mit Wasser geht es mehrere krystallisirte Verbindungen ein. Wird die Eisenchloridlösung bis zur Syrupskonsistenz abgedampft, so setzen sich aus derselben an einem kühlen Orte warzenförmige Krystallkonglomerate ab, welche sich allmählig vermehren und um so schneller, wenn die Flüssigkeit durch Umrühren erschüttert ist. Dieses Krystallisationsprodukt enthält 12 Aeq. (40 Proc.) Krystallwasser. Seine Formel ist $\text{Fe}^2\text{Cl}^3 + 12\text{H}_2\text{O}$. Es schmilzt bei +50° C. und wird bei +25° wieder fest. Durch weiteres Verdunsten oder unter einer Glasglocke über konc. Schwefelsäure gestellt verliert es Wasser und zerfließt allmählig zu einem Syrup, aus welchem sich grosse rothe Krystalle, welche nur 5 Aeq. Wasser enthalten, absetzen. Eine Flüssigkeit von 1,748 spec. Gew. bei 25° C. schied in der Ruhe einige wenige Krystallwarzen aus, erstarrte aber bei starkem Agitiren. Sie war syrupsdick und enthielt nicht das hinreichende Wasserquantum, um die Verbindung $\text{Fe}^2\text{Cl}^3 + 12\text{H}_2\text{O}$ darzustellen. Wird die Lösung bis auf ein spec. Gew. von 1,670 (bei 17,5° C.) eingedampft, so enthält sie gerade die Mengen Eisenchlorid und Wasser, welche zu der Constitution der Verbindung $\text{Fe}^2\text{Cl}^3 + 12\text{H}_2\text{O}$ erforderlich sind. Auch bei dieser Concentrirung ist die Flüssigkeit syrupsdick. Beim Verdünnen der concentrirten Lösung mit Wasser findet eine beträchtliche Erwärmung statt.

Gehaltstabelle und Prüfung siehe unter *Ferrum sesquichloratum solutum*.

Ferrum sesquichloratum solutum.

Ferrum sesquichloratum solutum. Liquor Ferri sesquichlorati. Liquor Ferri muriatici oxydati. Liquor Chloræti ferrici. Olæum Martis. Eisenchloridflüssigkeit.

Ph. Bor. Achtundsiebzig und einen halben (78½) Th. Chlorwasserstoffsäure (mit 25 Proc. Säuregehalt) werden in einen hinlänglich geräumigen Kolben gegeben und nach und nach sechszehn (16) Th. Eisendraht dazu geschüttet. Wenn die Einwirkung fast beendet ist, lässt man den Kolben einige Stunden im Dampfbade stehen, schüttelt dabei öfters um und trennt dann die Flüssigkeit vom ungelösten Eisen durch Filtration. Dem Filtrat setzt man soviel destill. Wasser hinzu, dass sein Gewicht dreihundert (300) Th. beträgt, und leitet dann so lange Chlorgas aus dem bei der Chlorwasserbereitung beschriebenen Apparat hinein, bis das Eisenchlorür vollständig in Eisenchlorid verwandelt ist. Man erkennt dies daran, wenn eine kleine Probe der Eisenlösung die Lösung von übermangansäurem Kali nicht mehr entfärbt.

Nun wird die Flüssigkeit im Dampfbade bis auf hundert (100) Th. abgedampft. Ihr spec. Gew. wird dann 1,480 bis 1,484 sein. Der Eisengehalt beträgt 15 Proc. Sie soll in einer Flasche mit Glasstopfen aufbewahrt werden.

Ph. Hass. (Krystallisirtes) Eisenchlorid wird in der genügenden Menge destill. Wasser und soviel Chlorwasserstoffsäure unter Beihülfe der Wärme behandelt, bis auch das abgeschiedene Pulver gelöst ist. Die Lösung wird dann mit destill. Wasser bis zu einem spec. Gew. von 1,535—1,540 verdünnt und filtrirt. Enthält 16,66 Proc. Eisen.

Ph. Hann. Ferrum sesquichloratum wird in gleichviel destill. Wasser gelöst. Spec. Gew. 1,285—1,295.

Man vergleiche auch den vorhergehenden Artikel: *Ferrum sesquichloratum*.

Die Darstellungsweise der officinellen Eisenchloridlösung, wie sie von der *Ph. Bor.* angegeben ist, kann in vieler Beziehung eine exacte genannt werden, dennoch mache ich fünf kleine Aussetzungen daran.

Erstens hätte die Anordnung, die Eisenchlorürlösung mit dem überschüssigen Eisen einige Stunden im Dampfbade stehen zu lassen, im Betreff der Temperatur und der Zeitdauer präcisirt werden müssen, dann bei einer Temperatur über 70° C. und einer längeren Zeitdauer bildet sich aus dem Eisenchlorür und dem Eisen Eisenoxychlorür und Oxychlorid, welche in Lösung bleiben, zum Theil auch die Eisenmenge in der Flüssigkeit vermehren und durch das spätere Verfahren der Chloridirung nicht beseitigt werden, so dass das Präparat Eisenoxyd-haltig

wird. Die Einwirkung einer Wärme von 50—60° C. durch 2 Stunden wäre genügend.

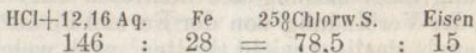
Zweitens ist das Filtrum, durch welches die Eisenchlorürlösung gegossen ist, mit destill. Wasser gehörig nachzuwaschen, im anderen Falle wird das Präparat den vorschriftsmässigen Eisengehalt nicht bieten, es muss ärmer daran werden. Die Eisenchlorürlösung ist hier sehr concentrirt und wird daher in namhafter Menge vom Filtrum aufgesogen. Das Nachwaschen geschieht mit einer Spritzflasche.

Drittens hätte man das Chlorgas in die bis auf 50—70° C. erwärmte Eisenchlorürlösung leiten lassen sollen. Die Chloridrirung einer kalten Lösung geht nur langsam vor sich und erfordert eine grosse Verschwendung an Chlorgas.

Viertens darf das Abdampfen der Eisenchloridlösung nicht in der vollen Hitze des Dampfbades geschehen, wenn eine Verflüchtigung von Chlorwasserstoff und Bildung von Eisenoxychlorid einiger Maassen behindert werden soll. Eine Temperatur von 60° wäre nicht zu überschreiten, doch kann im vollheissen Wasserbade abgedampft werden, wenn man die Lösung zuletzt wieder neutral macht.

Fünftens ist zu tadeln, dass die Darstellung eines neutralen Eisenchlorids nicht durch die Vorschrift praecisirt ist.

Vorgang. Das Verfahren zur Darstellung der Eisenchloridlösung, welches *Ph. Bor.* vorschreibt, besteht in der Darstellung von Eisenchlorürlösung und Ueberführung des Eisenchlorürs in Eisenchlorid. 78,5 Th. einer 25proc. Chlorwasserstoffsäure lösen unter Abscheidung von Wasserstoff genau 15 Th. Eisen



Fe und HCl geben FeCl und H. Wird Chlorgas in die Lösung des Eisenchlorürs geleitet, so verbindet sich dasselbe mit letzterem direkt und es entsteht Eisenchlorid. 2(FeCl) und Cl geben Fe²Cl³. Beim Abdampfen in der Wärme des Dampfbades wird das von der Eisenchloridlösung im Ueberfluss absorbirte Chlorgas ausgetrieben. Die Verdünnung der Eisenchlorürlösung zum Zweck der Chlorhineinleitung ist nöthig, weil in der concentrirten Lösung die Chloridbildung nur sehr langsam stattfindet und viel Chlorgas unbenutzt entweicht. Die Prüfung auf Gegenwart von Eisenchlorür geschieht mit der Lösung von übermangansaurem Kali. Darüber ist schon Seite 657 die Erklärung gegeben.

Darstellung. Die Vorschrift der *Ph. Bor.* bezweckt die Darstellung einer Lösung eines ziemlich neutralen Eisenchlorids, dennoch enthält das danach gewonnene Präparat stets verschiedene Mengen Eisenoxychlorid (Verbindungen von Eisenchlorid mit Eisenoxydhydrat). Damit das Präparat annähernd mit dem vorgeschriebenen Eisengehalte gewonnen werde, hat

man sich vor allen Dingen von dem spec. Gew. der in Arbeit zunehmenden Chlorwasserstoffsäure zu überzeugen, damit jene 78,5 Th. auch genau 25 Proc. Chlorwasserstoff enthalten. Den Chlorgasentwickelungskolben (vergl. S. 446 und 448 obere Figur) beschickt man mit circa 90 Th. roher Chlorwasserstoffsäure von 1,165 oder 110 Th. Säure von 1,135 spec. Gew. Die Eisenchlorürlösung bis auf 300 Th. verdünnt wird gelind erwärmt und in ein Wasserbad gesetzt, das man durch Nachgiessen von heissem Wasser anhaltend in einer Temperatur von 50—70° C. erhält. Nach vollendeter Chloridierung des Eisens, wenn einige Tropfen der Flüssigkeit mit destill. Wasser verdünnt die Lösung des übermangansäuren Kalis nicht mehr entfärben, dampft man im Wasserbade um etwas mehr als bis auf den dritten Theil des Volums ein und verdünnt dann soweit mit destill. Wasser, bis die Flüssigkeit genau 100 Theile wiegt. Das spec. Gewicht ist von der *Ph. Bor.* zu hoch gestellt. Gemeinlich wird es zwischen 1,469—1,476 (bei 15° C.) schwanken. Ich erhielt in zwei Versuchen die Zahlen 1,474 und 1,470.

Bemerken will ich, dass man bei der Darstellung der Eisenchloridlösung sorgsam den Einfluss des Sonnenlichtes, das Hineinfallen von Staub und ein Umrühren mit eisernen Spateln, überhaupt eiserne Geräthschaften, fern zu halten hat, weil durch diese Umstände die Entstehung von Eisenchlorür begünstigt wird.

So exakt nun auch die Vorschrift der *Ph. Bor.* ist, entspricht sie dennoch nicht den Anforderungen der chemischen Kunst. In der Absicht der Verfasser der Vorschrift lag sicher die Darstellung einer Lösung des neutralen oder normalen Eisenchlorids, der Verbindung von der Formel Fe^2Cl^3 . Ich glaube nicht, dass auch sie die Ansicht theilten, nach welcher das nach Vorschrift der *Ph. Bor.* VI. gewonnene Präparat an überschüssiger Säure laborirt habe. Sie nahmen eben eine bessere Vorschrift auf, jedoch ohne zu fragen, was die Praxis dazu sagen werde. Diese wird die Arbeit des Chloridirens mittelst des Chlorgases, dann das langweilige Abdampfen sehr beschwerlich finden und lieber zu der alten Methode, der Chloridierung mittelst der Chlorwasserstoff- und Salpetersäure zurückkehren, weil man damit schnell und eben so sicher zum Ziele kommt. Diese Methode ist bis jetzt nur auf eine einfältige Weise in Anwendung gekommen, indem man sie mit stoechiometrischem Stabe abmass, ohne sich von der Natur der Substanz, die man darstellen wollte, genauer zu überzeugen. Die Vorschriften, welche *Ph. Hass.* und *Hann.* zur Darstellung von Eisenchlorid (s. das vorige Kapitel) gegeben haben, beweisen dies zur Genüge. Um nun diese Methode wieder in Ehren zu bringen, gebe ich eine Vorschrift, welche die Darstellung eines möglichst neutralen Eisenchlorids bezweckt.

16 Th. Eisendraht oder 17 Th. Eisenfeilspäne werden in

einem geräumigen Kolben mit 79 Th. reiner Chlorwasserstoffsäure von 25 Proc. Säuregehalt (oder $81\frac{1}{6}$ Th. dieser Säure von 1,120 spec. Gew.) und 10 Th. dest. Wasser übergossen. Verwendet man Eisenfeilspäne, so giesst man die Säure nach und nach in 2—3 Portionen darauf. Fängt die Reaktion an lässig zu werden, so stellt man den Kolben in ein Wasserbad oder an einen Ort von circa 60° C. Temperatur, bis die Entwicklung kleiner Glasbläschen aufhört. Dann wird filtrirt, Kolben und Filter, letzteres mittelst der Spritzflasche mit destill. Wasser nachgewaschen und das Filtrat in einem tarirten porcellanen Kasserol über freiem Feuer oder im Wasserbade um etwas mehr als den dritten Theil seines Volums eingedampft. Man setzt nun 41 Th. reine Chlorwasserstoffsäure hinzu, erhitzt über freiem Feuer fast bis zum Aufkochen und giebt unter Umrühren mit einem Porcellanstabe nach und nach und nicht in zu langsamem Tempo in kleinen Portionen 20 Th. reine Salpetersäure von 25 Proc. Säuregehalt (oder 19 Th. dieser Säure von 1,200 spec. Gew.) dazu. Man kocht gelind, bis die Entwicklung braunrother Dämpfe aufhört und prüft, ob die Ueberführung des Eisenchlorürs in Chlorid vollendet ist. Man giebt einen Tropfen der Flüssigkeit in ein Probirgläschen, verdünnt mit 30—40 Tropfen destill. Wasser und setzt ein doppeltes Volum einer Lösung des übermangansauren Kalis hinzu. Verschwindet die charakteristische Farbe dieser Lösung, so hat man noch Salpetersäure zuzusetzen. Dies geschieht jedoch nicht in reiner Substanz, sondern vermischt mit der 5fachen Menge Chlorwasserstoffsäure. Unter Erhitzen der Flüssigkeit bis zum Aufkochen tröpfelt man von dieser Mischung hinzu, bis die Probe auf Eisenchlorür negativ ausfällt. Da das Stickoxyd unter Aufschäumen entweicht, so hat man darauf zu sehen, dass das Kasserol nur zu $\frac{1}{3}$ angefüllt sei. Wäre die letztere Zumischung des Gemisches beider Säuren nicht nothwendig, die Chloridirung also schon im ersten Griffe vollendet gewesen, so setzt man circa 3 Th. Chlorwasserstoffsäure hinzu, rührt die heisse Flüssigkeit um, kocht einige Male auf und nimmt sie vom Feuer. Dieser Zusatz von Chlorwasserstoffsäure hat den Zweck einen etwaigen Rückhalt an Salpetersäure zu beseitigen, denn während des Erhitzens der Flüssigkeit entweicht fortwährend Chlorwasserstoff, während sich ein entsprechender Theil Salpetersäure mit dem freigewordenen Eisenoxyd verbindet. Jetzt prüft man die Flüssigkeit, ob sie noch einen Chlorwasserstoffzusatz nöthig hat. Man giebt 2—3 Tropfen der Eisenchloridflüssigkeit in ein Probirgläschen, verdünnt sie mit circa 100 Tropfen Wasser und erhitzt bis zum einmaligen Aufkochen. Hierbei sind 3 Fälle zu beobachten. Es tritt beim Aufkochen sogleich eine Trübung und die Abscheidung eines rothen oder gelbrothen Niederschlages ein, oder die Flüssigkeit trübt sich, erscheint aber gegen das Licht gehalten, ziemlich klar, oder

endlich es tritt keine Trübung ein und die Flüssigkeit bleibt vollständig klar. Im ersteren Falle enthält sie viel Eisenoxychlorid (oder auch Eisenoxyd) gelöst und sie verlangt weiteren Zusatz von Chlorwasserstoffsäure. Im zweiten Falle enthält die Flüssigkeit nur eine Spur Oxychlorid und ist daher im normalen Zustande. Im dritten Falle ist sie zu sauer und muss noch durch gelindes Erhitzen von dem Säureüberschuss befreit werden. Durch die erwähnten Proben hat man es genau in der Hand eine Lösung eines normalen Eisenchlorids darzustellen, indem man dadurch erfährt, ob man noch Chlorwasserstoffsäure zuzutropfeln oder durch Erhitzen zu verdampfen hat. Giebt nun die Probe kaum eine Trübung, so lässt man die Flüssigkeit erkalten und verdünnt sie mit destill. Wasser bis auf 100 bis 101 Gewichtstheile, wenn man das Präparat der *Ph. Bor.*, oder bis auf 90—91 Th., wenn man das Präparat der *Ph. Hass.* oder *Ph. Bor. edit. VI.*, oder bis auf 145—146 Th., wenn man das Präparat der *Ph. Hann.* darstellen will, d. h. in Bezug auf den Gehalt an Eisenmetall. Die spec. Gewichte, welche diese Pharmakopöen angeben, sind hier nicht passend, weil sich jene auf Eisenoxychlorid-haltige und daher specifisch schwerere Flüssigkeiten beziehen. Ist man aber gezwungen die officinelle Eisenchloridlösung auf das geforderte spec. Gew. zu stellen, so bleibt nichts übrig, als sich der weiter unten angeführten Gehaltstabelle zu bedienen. Uebrigens bemerke ich, dass der in den Kommentar zu den neuesten Pharmakopöen Nord-Deutschlands und in die *Adjumenta varia* aufgenommenen Gehaltstabelle eine Eisenoxyd-haltige Eisenchloridlösung zum Grunde gelegt war, daher auch ihre spec. Gewichte zu hoch angegeben sind.

Die Darstellung der Eisenchloridlösung im pharm. Laboratorium ist lohnend, und sehe ich als Praktiker ganz von der Darstellung derselben aus Blutstein ab, die nicht nur schwierig ist, sondern auch selten ein reines Präparat erwarten lässt.

16 Zoll-Loth Eisendraht	2 Silbergr.
78,5 — reine Chlorwasserstoffsäure mit 25 Proc. Säuregehalt	6 —
90 — rohe Salzsäure	3 —
45 — Braunstein	4 —
Destill. Wasser, Feuerung, Filter, Gefässe	10 —
100 Loth Eisenchloridlösung	25 Silbergr.
oder	
16 Zoll-Loth Eisendrath	2 Silbergr.
122 — reine Chlorwasserstoffsäure	9 —
20½ — reine Salpetersäure (selbstbereitete)	1,3 —
Feuerung, Filter, Gefässe	8 —
100 Loth Eisenchloridlösung	20½ Silbergr.

Dieselbe Quantität der Eisenchloridlösung kostet nach den Preiscouranten der Droguisten 43—50 Silbergr.

Die Lösungen der *Ph. Hass.* und *Hann.* sind ebensowenig Lösungen von normalem Eisenchlorid. Das krystall. Eisen-

chlorid der ersteren *Ph.* ist über alles Maass Eisenoxychlorid-haltig. Daher lässt sie das beim Auflösen sich abscheidende Oxychlorid durch Zusatz von Chlorwasserstoffsäure wieder auflösen. Die Quantität dieser Säure liegt in dem Belieben des Arbeiters und meist wird die Eisenchloridlösung freie Säure enthalten. Die Lösung nach *Ph. Hann.* ist dagegen Oxychlorid-haltig. Endlich leiden die Verfasser der *Ph. Hass.* an einer habituellen Taubheit, sonst wäre ihnen der vielfach öffentlich wiederholte Tadel über das zu hohe spec. Gew. der Eisenchloridlösung nicht entgangen. Bereits erwähnte ich in meinem vor 10 Jahren verfassten alten Kommentar (Th. II, S. 287), dass eine Eisenchloridlösung bis zu 1,540 spec. Gew. unter der mittleren Temperatur beim längeren Stehen Eisenchloridkrystalle absetze, auch in pharmaceutischen Zeitschriften ist viel davon gesprochen worden. Trotzdem recipirten jene Verfasser das von der *Ph. Bor. edit. VI.* angeordnete spec. Gew.

Eigenschaften. Die Eisenchloridflüssigkeit bildet eine sauer reagirende klare safrangelb-braune etwas dicklich-fließende Flüssigkeit von stark adstringirendem Geschmacke und sehr schwachem Chlorgeruche.

Prüfung. Das Präparat der *Ph. Bor.* enthält nur kleine Mengen Eisenoxychlorid (oder gelöstes Eisenoxydhydrat). Man verdünnt in einem Probirgläschen 1 Volum der Lösung mit 15 bis 20 Volum destill. Wasser und erwärmt bis zum Kochen. Es darf bei einer fast neutralen Lösung nur eine geringe gelbrothe Trübung eintreten, die sich beim längeren Stehen auch nicht beträchtlich vermehrt. Bringt man einen mit der kalten und konc. Eisenchloridlösung benetzten Glasstopfen in eine Aetzammonatmosphäre, so dürfen sich kaum Nebel bilden, widrigen Falls enthält die Lösung freie Chlorwasserstoffsäure. Die erstere Reaktion ist bei dem vorliegenden offic. Präparate nicht, wohl aber die letztere anwendbar. Das spec. Gewicht, welches *Ph. Bor.* angiebt, wird bei richtiger Ausführung der Vorschrift nicht erreicht. Man wird es meist zwischen 1,469 und 1,474 liegend antreffen. Die Reinheit des Präparats ergibt sich in folgender Weise. Man verdünnt eine Probe mit Wasser und fällt mit Aetzammon im geringen Ueberschuss. Das Filtrat ist farblos (bei Gegenwart von Kupfer ist es vielleicht bläulich). Ein Theil desselben darf beim Eindampfen und Glühen keinen Rückstand hinterlassen (feuerbeständige Stoffe), ein anderer Theil auf Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser weder eine weisse (Zink), noch eine gefärbte Trübung oder Fällung (Kupfer und andere Metalle), auch nicht beim Ansäuern mit Essigsäure veranlassen. Ein dritter Theil des Filtrats mit Chlorwasserstoffsäure schwach angesäuert, darf auf Zusatz von Chlorbaryumlösung keine weisse Trübung veranlassen (Schwefelsäure), ein vierter Theil auf Zusatz eines Eisenvitriolkrystalls und konc. Schwefelsäure keine Salpetersäurereaktion geben.

Letztere wird bei den Eisenchloridlösungen der *Ph. Hass.* und *Hann.* selten ausbleiben.

Einige Tropfen der Eisenchloridflüssigkeit mit destill. Wasser verdünnt dürfen die Lösung des übermangansauren Kalis nicht entfärben, im anderen Falle ist das Präparat Eisenchlorür-haltig.

Gehaltstabelle

der Lösungen des wasserfreien und krystallisirten Eisenchlorids. Temperatur 17,5° C.

Spec. Gew.	Proc. Fe ² Cl ³	Proc. Fe ² Cl ³ +12H ₂ O	Spec. Gew.	Proc. Fe ² Cl ³	Proc. Fe ² Cl ³ +12H ₂ O	Spec. Gew.	Proc. Fe ² Cl ³	Proc. Fe ² Cl ³ +12H ₂ O
1,675	60,5	108,0	1,421	40,5	67,4	1,185	20,5	34,1
1,670	60	100,0	1,415	40	66,6	1,180	20	33,3
1,665	59,5	99,1	1,409	39,5	65,7	1,175	19,5	32,4
1,659	59	98,2	1,403	39	64,9	1,170	19	31,6
1,653	58,5	97,3	1,396	38,5	64,0	1,165	18,5	30,8
1,648	58	96,4	1,390	38	63,2	1,160	18	29,9
1,642	57,5	95,6	1,382	37,5	62,4	1,155	17,5	29,1
1,636	57	94,8	1,376	37	61,5	1,150	17	28,3
1,630	56,5	94,0	1,370	36,5	60,7	1,145	16,5	27,4
1,624	56	93,2	1,364	36	59,9	1,140	16	26,6
1,618	55,5	92,4	1,358	35,5	59,1	1,135	15,5	25,8
1,612	55	91,5	1,352	35	58,2	1,131	15	24,9
1,606	54,5	90,6	1,346	34,5	57,4	1,127	14,5	24,1
1,600	54	89,8	1,340	34	56,6	1,123	14	23,3
1,593	53,5	89,0	1,334	33,5	55,7	1,118	13,5	22,4
1,587	53	88,2	1,328	33	54,9	1,113	13	21,6
1,580	52,5	87,3	1,322	32,5	54,1	1,109	12,5	20,8
1,573	52	86,4	1,316	32	53,2	1,104	12	19,9
1,567	51,5	85,6	1,310	31,5	52,4	1,099	11,5	19,1
1,560	51	84,8	1,304	31	51,6	1,095	11	18,3
1,553	50,5	84,0	1,298	30,5	50,7	1,091	10,5	17,4
1,547	50	83,2	1,292	30	49,9	1,087	10	16,6
1,540	49,5	82,4	1,286	29,5	49,1	1,082	9,5	15,8
1,533	49	81,5	1,280	29	48,2	1,078	9	14,9
1,526	48,5	80,7	1,274	28,5	47,4	1,073	8,5	14,1
1,520	48	79,9	1,268	28	46,6	1,069	8	13,3
1,513	47,5	79,0	1,262	27,5	45,7	1,064	7,5	12,4
1,507	47	78,2	1,256	27	44,9	1,060	7	11,6
1,500	46,5	77,4	1,250	26,5	44,1	1,055	6,5	10,8
1,494	46	76,5	1,245	26	43,2	1,051	6	9,9
1,488	45,5	75,7	1,239	25,5	42,4	1,046	5,5	9,1
1,481	45	74,9	1,234	25	41,6	1,042	5	8,3
1,475	44,5	74,1	1,228	24,5	40,7	1,037	4,5	7,4
1,469	44	73,2	1,223	24	39,9	1,033	4	6,6
1,462	43,5	72,4	1,217	23,5	39,1	1,029	3,5	5,8
1,454	43	71,6	1,212	23	38,3	1,025	3	4,9
1,447	42,5	70,7	1,207	22,5	37,4	1,020	2,5	4,1
1,441	42	69,9	1,202	22	36,6	1,016	2	3,3
1,434	41,5	69,1	1,196	21,5	35,7	1,012	1,5	2,4
1,428	41	68,3	1,191	21	34,9	1,008	1	1,6

Das spec. Gew. der Lösungen vermehrt oder vermindert sich zwischen 8—24° C. bei Ab- und Zunahme der Wärme um 1° C. bei einem wasserfreien Chloridgehalt

von 50—60 Proc.	durchschnittlich um	0,0008
45—49 "	"	0,0007
40—44 "	"	0,0006
30—39 "	"	0,0005
20—29 "	"	0,0004
10—19 "	"	0,0003

Der vorstehenden Gehaltstabelle ist eine neutrale Eisenchloridlösung zu Grunde gelegt. Dieselbe wog in concentrirtester Form bei 17,5° C. 1,782 bei 72,5 Proc. wasserleerem Eisenchloridgehalt. Auf das Präparat der *Ph. Bor. ed. VII* lässt sie sich in sofern anwenden, dass man die Zahl des gefundenen spec. Gew. um 1,5 Proc. wasserleeres Chlorid herunterstellt. Hat man z. B. ein spec. Gew. von 1,507, so nehme man an, dass diese Zahl 45,5 Proc. Chlorid entspreche.

Je mehr eine Eisenchloridlösung Eisenoxychlorid gelöst enthält, um so spec. schwerer ist sie. Der Gehaltstabelle der Eisenchloridlösungen, welche ich in den Kommentar zu den neuesten Pharmacopöen Nord-Deutschlands und in die *Adjuvamenta varia chemica et pharmaceutica* aufgenommen habe, war eine Eisenchloridlösung, nach der Vorschrift der *Ph. Bor. ed. VI* bereitet, zu Grunde gelegt. Da diese Lösung stark Eisenoxychloridhaltig war, so mussten natürlich auch die spec. Gewichte höher ausfallen.

Anwendung. Das Eisenchlorid hat eine grosse Verwandtschaft zu den Proteinstoffen thierischer Substanzen und bildet damit unlösliche Verbindungen. Daher koagulirt es das Blut und wirkt adstringirend auf das thierische Gewebe. Wegen dieser Eigenschaften wendet man es an, besonders äusserlich, gegen Geschwülste, warzenartige Vegetationen, gegen Blutungen, schlechteiternde oder brandige Geschwüre und Wunden. Innerlich giebt man es zu 5—15 Tropfen stark verdünnt bei Blutungen und Schleimflüssen.

Aufbewahrung. Man bewahrt die Eisenchloridflüssigkeit in Gläsern mit Glasstopfen an einem schattigen Orte. Durch grelles Tageslicht erfährt sie eine geringe Dechloridation oder Desoxydation und sie wird Eisenchlorür-haltig.

Ferrum sulphuricum crudum.

Ferrum sulphuricum crudum s. venale. Vitriolum Martis. Vitriolum viride. Grüner Vitriol. Kupferwasser. Roher Eisenvitriol.

Ph. Bor., Hass., Hann.

Schon vor Chr. war der Eisenvitriol bekannt. Der rohe Eisenvitriol ist ein bedeutender Handelsartikel. Er ist nie rein, gemeinlich mit schwefelsauren Salzen des Mangans, Zinks, Kupfers, der Alaunerde etc. verunreinigt. Eine gute Waare ist ziemlich durchsichtig, von bläulich-grüner oder grünlicher Farbe und trocken, hier und da mit weissgelblichem Staube beschlagen. Sie bildet grössere Krystallklumpen untermischt mit einzelnen Krystallen und Bruchstücken derselben. Die grossen Krystalle sind die besten. Mit vielem Krystallgruss untermischte, kleinstückige, an der Oberfläche bräunlichgelbe, so wie eine schlierdunkelgrüne (Schwarzvitriol) Waare ist zu verwerfen oder nur zur Bereitung der Tinte anwendbar.

In den Gegenden, wo sich Lager von Schwefelkiesen (Schwefeleisen) finden, werden die nicht verwitterbaren Kiese (Vitriolschiefer) durch Rösten eines Theiles ihres Schwefels beraubt, indem man Haufen aus abwechselnden Lagen Schwefelkies und Brennmaterial anzündet, wobei ein Theil des Schwefels (als schweflige Säure) entweicht und eine niedere Schwefelungsstufe des Eisens zurückbleibt. Dieser Rückstand oder auch verwitterbare Schwefelkiese (wie Strahlkies, Wasserkies) werden auf einem etwas geneigten festgestampften Boden (Bühne) aus dichtem Thon in Haufen gebracht und diese von Zeit zu Zeit mit Wasser übergossen, wenn der Regen sie nicht hinreichend feucht erhält. Auf Kosten des atmosphärischen Sauerstoffs schreitet der Oxydationsprocess (Verwitterung oder Vitriolbildung) des Schwefeleisens vor, oft so rasch, dass die Masse sich bedeutend erhitzt, sogar entzündet. Sobald sich eine beträchtliche Menge Eisenvitriol gebildet hat, was man durch die Salzausblühungen (Effloresciren) an der Oberfläche der Haufen erkennt, werden diese durch Uebergießen mit Wasser ausgelaugt. Die Salzlösung fließt von der Bühne in eigene Behälter, Sümpfe, in welche man altes Eisen legt, theils um die etwa gebildete freie Schwefelsäure zu sättigen, theils um gebildetes Eisenoxyd zu Oxydul zu desoxydiren. Die Rohlauge der Sümpfe wird nun in eisernen oder bleiernen Pfannen, in welche gleichfalls altes Eisen gelegt ist, concentrirt, durch Absetzenlassen von Beimischungen, wie Gyps, Thon, basischem schwefelsauren Eisenoxyd etc. befreit, dann bis zum Krystallisationspunkte abgedampft und in hölzernen Fässern, in welche Holzstäbchen gestellt sind, zum Krystallisiren gebracht. Die an Wänden und Boden sich absetzenden Krystallkrusten, Tafeln, sind weniger rein und schön, als die an den Stäben sitzenden Krystalle (Trauben). In vielen Bergwerken findet man Eisenvitriol gelöst in den Grubenwässern. Enthalten diese zugleich Kupfer, so schlägt man dieses durch metallisches Eisen nieder, so dass neben Eisenvitriol zugleich Kupfer (Cementkupfer) gewonnen wird, wie z. B. zu Fahlun. Nach dieser Bereitungsmethode hat der Vitriol den Namen Kupferwasser erhalten. Enthalten die Schwefelkiese Zinkblende (Schwefelzink), so enthält der daraus gewonnene Eisenvitriol auch schwefelsaures Zinkoxyd, dessen Abtrennung sehr schwierig ist. Häufig trifft man ihn mit Abkochungen der Erlenblätter oder der Eichenrinde gefärbt in dem Handel als Schwarzvitriol an, weil manche unwissende Färber einem solchem Produkte den Vorzug geben.

Ferrum sulphuricum purum.

$\text{FeO}, \text{SO}^3 + 7\text{HO}$. Ferrum sulphuricum purum. Vitriolum Martis purum. Sulphas ferrösus cum Aqua purus. Schwefelsaures Eisenoxydul. Reiner Eisenvitriol.

Ph. Bor. Zweihundertvierzig (240) Th. destill. Wasser setzt und dazu vorsichtig sechzig (60) Th. rohe Schwefelsäure gegeben. Dann werden vierzig (40) Th. Eisendraht dazu geschüttet. Sobald die chemische Wirkung bei gewöhnlicher Temperatur nachlässt, erwärmt man den Kolben im Dampfbade, bis die chemische Aktion aufhört. Die Lösung wird vom ungelösten Eisen durch ein Filter getrennt, dem Filtrat noch ein (1) Th. reine Schwefelsäure zugesetzt und in Krystalle gebracht, welche man zuerst mit Wasser, hierauf mit etwas Weingeist abgewaschen an der Luft trocknet. Es sollen hellblau-grüne Krystalle sein.

Ph. Hass. und Hann. geben ähnliche Vorschriften, Ph. Hass. lässt aber nur reine Schwefelsäure verwenden und die Krystalle vor Licht- und Luftzutritt geschützt aufbewahren.

Aus dem käuflichen Eisenvitriol lässt sich durch Umkrystallisiren kein reines Salz darstellen, weil die meisten verunreinigenden Salze mit dem Vitriol zugleich herauskrystallisiren.

Zur Darstellung eines reinen Salzes ist die Vorschrift der *Ph. Bor.* völlig genügend. Will man Eisenfeile oder Eisendrehspäne, weil sie billiger sind, verwenden, so giebt man gegen das Ende der Lösung etwas Schwefeleisen hinzu, wodurch etwaige fremde Metalle in unlösliche Schwefelmetalle verwandelt werden. Da die rohe Schwefelsäure meist schwefelsaures Bleioxyd enthält, so ist es besser, die mit dem Wasser verdünnte Säure einen Tag bei Seite zu stellen und von dem etwa gebildeten Bodensatze klar abzugießen und abzufiltriren. Macht man jedoch den erwähnten Zusatz von Schwefeleisen, so ist diese Vorsicht überflüssig.

Die filtrirte Lösung des Salzes wird, nachdem sie den geringen Zusatz von reiner Schwefelsäure erfahren hat, in einem porcellanen (nicht eisernen) Gefässe oder einem kurzhalsigen Kolben auf etwas mehr als ein halbes Volum rasch eingedampft und in ein porcellanenes Gefäss gegossen entweder $1\frac{1}{2}$ Tag hindurch der Krystallisation überlassen oder, was weit besser ist, nach einigem Abkühlen unter starkem Agitiren mit einem gleichen Volum höchstrectif. Weingeist vermischt und einen Tag bei Seite gestellt.

Im ersteren Falle schiesst der Eisenvitriol in grösseren Krystallen an, die man sammelt, zuerst auf einem Kolatorium mit wenigem destill. Wasser und hierauf mit Weingeist abwäscht, dann auf Fliesspapier an einem lauwarmen Orte, besser in der Sonne, ausbreitet und durch öfteres Umwenden so schnell als thunlich völlig trocken macht. Nur feuchte Krystalle oxydiren leicht. Die Mutterlauge vermischt man mit dem Weingeiste, der zum Abwaschen diente und behandelt das sich abscheidende Krystallmehl wie im Folgenden angegeben ist.

Im zweiten Falle erhält man das Salz in kleinen Krystallen oder als ein grobes Krystallmehl. Dieses bringt man in einen Deplacirungstrichter, wäscht es zuerst mit Weingeist aus, schlägt es dann in ein leinenes Kolatorium und presst es unter der Presse nur sanft, also nicht stark, breitet nun den Presskuchen zerbröckelt auf Fliesspapier in der warmen Sonne aus, macht ihn schnell und vollständig trocken und bewahrt das Salz in gefüllten kleineren Flaschen. Hat man warmen Sonnenschein nicht zur Hand, so wählt man einen Ort von circa 25° C. zum Abtrocknen. Das trockne Krystallmehl ist nur wenig bläulich grün.

Das Abtrocknen geschieht eben nur soweit, bis die den Krystallen äusserlich anhängende Feuchtigkeit beseitigt ist, und ein Verwittern der Krystalle nicht stattfindet. Auch darf man nicht eine stärkere Trockenwärme anwenden, in welcher die Krystalle schmelzen würden.

Obgleich *Ph. Bor.* und *Hass.* Krystalle verlangen und kein Krystallmehl, so dürfen sie keines Falles so rigorös sein, letzteres, das den grösseren Krystallen gleich zusammengesetzt, dann aber auch haltbarer und für die Receptur geeigneter ist, zu verwerfen.

Die weingeisthaltige Flüssigkeit wird mit Kalk abgestumpft und daraus der Weingeist durch Destillation wieder gewonnen.

Wenngleich der reine Eisenvitriol im Handel einen geringen Preis hat, so ist es doch rathsam ihn im pharmaceutischen Laboratorium darzustellen, weil man dann nicht nur des völlig reinen, sondern auch eines gut aussehenden Präparates gesichert wird.

60 Zoll-Loth Engl. Schwefelsäure	2 Silberg.
260 — destill. Wasser	1 —
40 — Eisendrehsäne	2 —
1 — reine Schwefelsäure	0,25 —
18 — Weingeistverlust	3,25 —
2 — Schwefeleisen	0,5 —
Filter, Gefässe, Feuerung	5 —

145 Loth reiner, 12 Loth unansehn. Eisenvitriol 14 Silberg.

Bei der Fällung mit Weingeist erhält man circa 155 Loth Krystallmehl, ohne dass der Weingeistverlust bedeutender ist.

Die Eisenlösung, welche man bei der Darstellung des Schwefelwasserstoffgases aus Schwefeleisen erhält, liefert ein reines Salz.

Vorgang. Wird einer mit Wasser verdünnten Schwefelsäure ($\text{SO}^3 + x\text{HO}$) metallisches Eisen (Fe) zugesetzt, so geht unter Auflösung des letzteren eine Entwicklung von Wasserstoffgas vor sich, indem eine angemessene Menge Wasser seinen Sauerstoff an das Eisen giebt und dieses zu Eisenoxydul (FeO) oxydirt, und der Wasserstoff, der andere Bestandtheil des Wassers, entweicht. Das gebildete Eisenoxydul verbindet sich alsbald mit der Schwefelsäure zu schwefelsaurem Eisenoxydul (FeO, SO^3). Aus $\text{SO}^3 + x\text{HO}$ und Fe entsteht FeO, SO^3 und H entweicht. Enthielte das Eisen Spuren fremder Metalle, so bleiben diese ungelöst oder sie werden in Lösung übergegangen wieder durch das Eisen gefällt, weil dieses im bedeutenden Ueberschuss in Anwendung kommt.

$$1 \text{ Aeq. Engl. Schwefels.} \quad \text{Fe} \\ 52,6 \quad : \quad 28 = 60 : x (=32)$$

32 Th. Eisen genügen auf 60 Th. Engl. Schwefelsäure, die Vorschrift lässt aber 40 Th. Eisen, also einen grossen Ueberschuss anwenden. Da das Eisen mehr oder weniger Kohlenstoff enthält, so wird bei seiner Auflösung in der verdünnten Schwefelsäure ein kohlgiger Absatz sich bilden und auch unangenehm riechendes Kohlenwasserstoffgas entweichen, indem sich ein Theil des Kohlenstoffs in dem Augenblicke seines Ausscheidens mit Wasserstoff verbindet. Enthält das Eisen Schwefel oder Phosphor, so bildet sich auch Schwefelwasserstoff und Phosphorwasserstoffgas, welche dem entweichenden Wasserstoffgase nicht nur einen sehr stinkenden Geruch ertheilen, dieses auch giftig machen.

Daher hüte man sich davon einzuathmen und man nehme die Operation an einem luftigen oder gutziehenden Orte vor. Ehe man die filtrirte Salzlösung zur Krystallisation bringt, geschieht ein Zusatz von reiner Schwefelsäure. Diese hält das durch den Sauerstoff der Luft sich in kleinen Mengen bildende basische schwefelsaure Eisenoxyd in Lösung. Im anderen Falle würde sich letzteres Salz ocherfarben und pulvrig abscheiden und die ansetzenden Krystalle unansehnlich und unbrauchbar machen. In der sauren Lösung schießen die Vitriolkrystalle in bläulichgrünen, in der nicht angesäuerten in grünlichen Krystallen an, indem sie im letzteren Falle mehr oder weniger Oxydsalz enthalten.

Eigenschaften. Das reine krystall. schwefelsaure Eisenoxydul bildet zusammenziehend tintenhaft schmeckende, durchsichtige, grünlichblaue, schief rhomboidische Krystalle (dem monoklinischen System angehörend) oder ein weisses kaumblaugrünes Krystallmehl. Das Salz ist bei mittlerer Temperatur in $1\frac{3}{4}$ bis 2 Th., bei 100° C. in $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ Th. Wasser löslich, in Weingeist und Aether aber unlöslich. Die wässrige Lösung ist grünlichblau, reagirt sauer und verwandelt sich unter Sauerstoffaufnahme aus der Luft allmählig in eine OxyduloxydLösung, welche eine braungelbe Farbe hat und ein gelbes basisches schwefelsaures Oxydsalz absetzt. Beim Liegen an der Luft verwittern die Krystalle des schwefelsauren Eisenoxyduls allmählig, bei einer Temperatur von 40 bis 50° um so schneller, zu einer weissen Masse. Sind die Krystalle feucht oder befinden sich dieselben in feuchter Luft, so werden sie braungelb unter Bildung von schwefelsaurem Eisenoxyduloxyd. Erhitzt schmelzen die Krystalle, verlieren aber erst zwischen 200 bis 300° C. das Krystallwasser völlig. Werden die Krystalle zerrieben und in Papierlagen gehüllt anfänglich einer Wärme von 25 bis 30° ausgesetzt und später im Wasserbade weiter erhitzt, so verlieren sie ihr Krystallwasser bis auf 1 Aeq. noch unter 100° .

Das aus seiner konc. Lösung bei gewöhnlicher Temperatur in schiefen rhombischen Säulen anschliessende schwefelsaure Eisenoxydul enthält 7 Aeq. Krystallwasser und erhält die Formel $\text{FeO}, \text{SO}^3 + 7\text{H}_2\text{O}$. Eine gleiche Zusammensetzung hat das durch gestörte Krystallisation gewonnene oder durch Weingeist aus der wässrigen Lösung gefällte Salz. Mitscherlich hat beobachtet, dass aus einer konc. Lösung bei 80° ein Salz in graden rhombischen Säulen mit 4 Aeq. Wasser anschiesst. Dieses Salz soll auch erhalten werden, wenn man Eisenvitriolkrystalle in Weingeist kocht. Beim Erhitzen verliert der Eisenvitriol Anfangs das Wasser, dann bildet sich unter Entweichen von schwefelsaurem Gase basischschwefelsaures Eisenoxyd, bei noch höherer Temperatur entweicht Schwefelsäure und zuletzt bleibt *Colcothar Vitrioli* zurück.

Anwendung. Der Eisenvitriol ist ein kräftiges Eisenmittel und beschränkt besonders die Absonderung der Schleimhäute der Verdauungswege. In grossen Gaben wirkt er ätzend und erzeugt Entzündung der Magenschleimhaut. Man giebt ihn innerlich zu $\frac{1}{2}$ —3 Gran bei inneren Blutungen, chronischen Katarrhen des Darmkanals, der Lungen und Urogenitalorgane,

Chlorose, Wurmleiden. Aeusserlich wendet man ihn als Adstringens in Einspritzungen, in Waschungen etc. an bei Schleimflüssen, Nasenbluten, bei Auflockerungen der Bindehaut, bei Hornhautflecken etc. In der Pharmacie dient er zur Bereitung verschiedener Eisenpräparate und als Reagens.

Aufbewahrung. Die gehörig abgetrockneten Eisenvitriolkrystalle, besonders aber das durch Weingeist gefällte und gut abgetrocknete Salz halten sich in verstopften, nicht zu grossen Glasflaschen vorzüglich, doch die geringste Feuchtigkeit, die dem Salze anhängt oder durch Berührung mit der Luft herzugeführt wird, disponirt das Salz zur Oxydation und die Krystalle beschlagen ocherfarbig oder rostfarbig und werden unansehnlich. Es ist also ganz wesentlich mit dem schnell und sorgsam abgetrockneten Salze trockne und nicht zu grosse Gefässe (*Ph. Bor.* sagt: kleine Gläser) zu füllen und diese gut zu verstopfen. Auf diese Weise hält sich das Präparat Jahre lang untadelhaft.

Prüfung. Eine mit einigen Tropfen Schwefelsäure angesäuerte Lösung des Salzes darf auf Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser keine farbige Trübung (Kupfer etc.) erleiden, höchstens darf eine nur schwache weisse Trübung (Schwefel, durch Eisenoxyd abgeschieden) entstehen. Ein Theil des Vitriols (circa 2 Grm.) wird in einem Kölbchen mit circa der dreifachen Menge Salpetersäure übergossen und gelind erhitzt, nach dem Aufhören der Gasentwicklung mit Wasser verdünnt und mit Aetzammon in starkem Ueberschusse gefällt. Das Filtrat darf durch Zusatz von Schwefelammoniumflüssigkeit keine weisse (Zink) noch weissliche Trübung (Mangan) geben. Ein anderer Theil des Filtrats eingetrocknet und erhitzt lässt nach dem Glühen einen weissen Rückstand, wenn fixe Alkalien gegenwärtig sind.

Flores Acaciae.

Flores Acaciae nosträtis. Schlehdornblüthen. Schlehenblüthen.

Ph. Hann. Die nicht ganz aufgeschlossenen getrockneten Blumen.

Prunus spinosa Linn. Schlehdorn. Schwarzdorn.
Amygdaleae Juss. *Icosandria Monogynia*.

Der in Hecken und Zäunen wildwachsende Schlehdorn ist an seinen glatten, in einen Dorn auslaufenden Aesten (*rami spinoscentes*) zu erkennen. Er blüht Ende April und Anfangs März, ehe die Blattknospen aufbrechen. Gemeinlich sind die Blüthen weiss. Während des Aufblühens werden sie gesammelt und getrocknet. 4 Th. frische Blumen geben 1 Th. trockne. Frisch haben sie einen bittermandelähnlichen Geruch. Der Geschmack ist etwas bitter und herb. Der Kelch ist 5zählig, becherförmig, $\frac{1}{2}$ Lin. lang, die Blumenblätter, der Zahl nach 5,

sind circa 2 Lin. lang, weiss, kaum ausgeschweift und umschliessen ungefähr 20 Staubfäden. Im Kelche befindet sich ein 2eiiger Fruchtknoten, verlängert zu einem fadenförmigen Griffel.

Die Schlehdornblüthen werden von dem gemeinen Manne als leiberöffnendes und harntreibendes Hausmittel gebraucht.

Flores Arnicae.

Flores Arnicae. Wohlverleibblüthen. Arnikaablüthen.

Ph. Bor. Die von dem Hüllkelch (*peranthodium*) befreiten getrockneten Blüthchen von *Arnica montana* L. Sie sind dottergelb und mit scharfer zerbrechlicher Haarkrone versehen. Die Blüthchen des Strahls sind weiblich, zungenförmig, dreizählig, 2 Lin. breit. Die Scheibenblüthchen sind zwittrig und röhrenförmig, am Fruchtknoten und der Blumenröhre weichbehaart. Sie sind scharf und geben ein niesenregendes Pulver.

Ph. Hass., Hann.

Arnica montana Linn. Wohlverlei, Falkkraut.

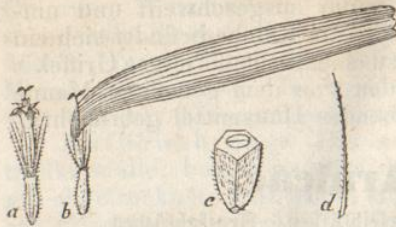
Compositae; Trib. Asteroideae. Syngenesia superflua.

Wohlverlei wächst bei uns auf moorigen Waldwiesen. Die Beschreibung der officinellen vom Hüllkelch befreiten Blüthchen dieser Pflanze giebt die *Ph. Bor.* Diese sollen mit den Blüthchen anderer Kompositen verwechselt werden. Die unterscheidenden Erkennungszeichen stelle ich in Folgendem kurz zusammen.

Erkennungszeichen.

<i>Arnica montana</i> L.	Zungenblüthchen 9—10 nervig. (Zunge 2—2½ Lin. breit, 1½—2 Zoll lang). Fruchtknoten 5kantig, behaart (2 Lin. lang). Pappus haarförmig (2 Lin. lang).
<i>Anthemis tinctoria</i> L.	Strahlenblüthchen mit ½ Zoll langer und 1 Lin. breiter Zunge, ohne Pappus.
<i>Calendula officinalis</i> L.	Zungenblüthchen 4nervig (kürzer und schmaler). Pappus fehlt. Fruchtknoten nach Innen gekrümmt.
<i>Doronicum Pardalianches</i> L.	Zungenblüthchen 4—5nervig (5 Lin. lang, 1 Lin. breit). Pappus fehlt.
<i>Inula Britannica</i> L.	Zungenblüthchen 4nervig (¾ Zoll lang, ½ Lin. breit). 2 Lin. lange Scheibenblüthchen.
<i>Hypochaeris</i> (<i>Achyrophorus</i>), <i>Scorzonera</i> , <i>Tragopogon</i> .	Alle Blüthchen zungenförmig und 5zählig. Gefiederter Pappus.
<i>Pulicaria dysenterica</i> Gaert.	5—7mal kleinere Blüthchen. Fruchtknoten 10kantig.

Im Handel unterscheidet man *Flores Arnicae sine receptaculis* und *cum receptaculis*. Letztere sind die ganzen Blüthköpfchen der *Arnica montana* und nicht officinell, jedoch ziehen viele Praktiker es vor, letztere zu kaufen und daraus die Hüllkelche zu beseitigen.



Flores Arnicae. a. Zwitterblüthchen der Scheibe, b. Zungenblüthchen des Strahls in natürlicher Grösse. c. Der 5kantige Fruchtknoten quer durchschnitten, vergrössert. d. Ein Haar des Pappus, vergrössert.

Im Juni und Juli werden die Arnikablüthchen gesammelt, auf Horden an der Sonne schnell und gut getrocknet und dann gut eingedrückt in Blechkästen aufbewahrt. Sollten sich die schwarzen Larven der Arnikafliege (*Trypeta arnicivora* Löw.) darin vorfinden, so müssen selbe sorgsam herausgesucht werden. Werden die Arnikablüthen gut getrocknet in Blechkästen bewahrt, so halten sie sich viele Jahre lang kräftig. Der Geruch ist sehr schwach und aromatisch, der Geschmack kratzend und süsslich-bitter.

Bestandtheile der Blüthchen sind (nach Wals) Arnicin (ein Glucosid), flüchtiges Oel von gelber Farbe, in Aether lösliches und unlösliches Harz, Gerbstoff, gelber Farbstoff, bei 28° schmelzbares weisses Fett, wachsähnlicher Stoff, fettsaure Magnesia etc.

Anwendung. Die Arnikablüthen wirken auf das Nerven- und Gefässsystem anregend, Respiration und Blutumlauf beschleunigend, Harn- und Schweissabsonderung befördernd. Man giebt sie im Aufguss zu 5–15 Gran bei Lähmungen in Folge Hirn- und Rückenmarkkrankheiten, Gehirnerschütterungen durch Fall oder Stoss, atonischen Nerven- und Faulfiebers, Epilepsie etc. Aeusserlich werden sie als zertheilendes Mittel gebraucht, besonders bei blauen Flecken in Folge von Stoss, Fall (Sugillationen) und wässrigen Geschwülsten der Haut. Im nördlichen Europa gebraucht man sie auch als Niesemittel und in Stelle des Rauchtobaks. Bei manchen Kranken bewirkt der Aufguss Erbrechen, woran jedoch die Larven der Arnikafliege keine Schuld tragen, eher mögen die durch das Kolatorium hindurchgehenden Pappushärchen eine Ursache davon sein (Winkler).

Flores Aurantii.

Flores Aurantii. Flores Naphae. Pomeranzenblüthen. Orangenblüthen.
Ph. Hass., Hann.

Vergl. unter *Cortex Fructus Aurantii*.

Die Pomeranzenblüthen mit dem Kelch werden getrocknet unter Theespecies, frisch oder mit $\frac{1}{2}$ Gewichtstheil Kochsalz eingemacht (vergl. *Flor. Rosarum*) zur Bereitung des Orangenblüthenwassers gebraucht. Frisch ist die Blumenkrone weiss und fleischig, getrocknet schmutzig gelblich. Der Geruch ist sehr angenehm, der Geschmack bitterlich gewürzhalt. Die trocknen Blüthen bewahrt man in Blechgefässen.

Flores Cassiae.

Clavelli Cassiae. Flores Cassiae deflorati. Zimmtblüthen, Zimtnägelschen, Kanelblüthchen.

Ph. Hann.

Cinnamomum Loureirii Nees. (?)
Laurineae. Enneandria Monogynia.

Die Zimmtblüthen sind die verblühten Blüthen eines in Cochinchina heimischen Baumes. Sie bilden $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Zoll lange, rundlich keilförmige, kleinen Nägeln ähnliche Körper, die aus einem runzligen dunkelbraunen Köpfchen von der Grösse eines Pfefferkorns bestehen, welches in einen 2—4 Lin. langen, unten etwa $\frac{1}{2}$ Lin. dicken, runzligen Stiel ausläuft. Das Köpfchen ist oben etwas flach, besteht aus dem dicken, undeutlich 6theiligen, einwärtsgerollten Perigonreste. In der Mitte zeigt sich eine grössere oder kleinere runde Oeffnung, durch welche der hellbraune plattgedrückte lipsenförmige, mit dem Reste des Pistills gekrönte, mehr oder weniger entwickelte eineiige Fruchtknoten sichtbar ist. Geruch und Geschmack ist zimmtartig. Das wässrige Destillat ist schärfer und beissender als aus der Zimmtkassie. Sie enthalten auch weniger zusammenziehende Bestandtheile als diese, dagegen fast 1 Proc. flüchtiges Oel, welches dem Zimmtkassienöle gleicht.

Flores Chamomillae Romanae.

Flores Chamomillae Romanae. Römische Kamillenblumen.

Ph. Bor. Die getrockneten Blumen von *Anthemis nobilis* L. Sie sind strahlblüthige, durch die Kultur gefüllte Anthodien (Blüthenkörbchen) mit ziegeldachförmigem Hüllkelch (*peranthodium*), mit gewölbtem Blütenboden, der mit stumpfen zerschlitzen Spreublättchen besetzt ist, und mit federkronenlosen Blüthchen, von denen die röhrenförmigen der Scheibe grössten Theils in weisse Zungenblüthchen des Strahls verwandelt sind. Der Geruch ist eigenthümlich und stark, der Geschmack schwach-bitter.

Ph. Hass. *) Hann.

Anthemis nobilis Linn. Römische Kamille.
Compositae. Trib. Anthemideae. Syngenesia superflua.

Die Römische Kamille ist eine ausdauernde, im wärmeren Deutschland, Frankreich, Belgien, England einheimische, bei uns in Gärten gezogene Pflanze, welche im Juni und Juli blüht. 3 Th. frische Blumen geben 1 Th. trockne. Verwechslungen und Verfälschungen mit den Blumen anderer Anthodiaten sind nicht selten.

*) Statt *receptaculum pileaceum* im Text dieser Pharmakopöe lies *recept. paleaceum*.

- Anthēmis nobilis* L. Blume fast 1 Zoll im Durchmesser. Gewölbter oder konischer Blütenboden, bedeckt mit stumpfen, am Rande und der Spitze trockenhäutigen Spreublätchen. Unregelmässig 3 zahnige Blütenzungen. Hüllkelch ziegeldachförmig.
- Achillēa Ptarmīca* L. Blume kleiner. Zungenblumen rundlich. Geruchlos. Geschmack scharf.
- Anthēmis arvensis* L. Spreublätchen des Blütenbodens lanzettförmig, spitz. Fast geruchlos.
- Anthemis Cotula* L. Spreublätchen des Blütenbodens borstenförmig. Geruch unangenehm.
- Pyrethrum Parthenium*
Smith Blumen kleiner. Nackter Blütenboden.
Synon. *Matricaria Parthenium* L.

In unseren Apotheken werden meist die in Folge der Kultur gefüllten Blumen (d. h. Blumen, deren röhrenförmige Scheibenblüthchen sich in Zungenblüthchen verwandelt haben) gehalten. Die einfachen sollen übrigens kräftiger sein.

Die Römische Kamille stimmt, was ihre chemischen Bestandtheile und ihre Wirksamkeit betrifft, fast ganz mit der gemeinen Kamille überein, nur schmeckt sie etwas bitterer und soll leichter Brechen erregend wirken. Sie ist fast nur Gegenstand des Handverkaufs. Schindler fand in 24 Pfd frisch getrockneten Blumen $2\frac{1}{2}$ Drachm. einer der Baldriansäure sehr ähnlichen Säure und 1 bis 1,3 Proc. flüchtiges Oel. Letzteres ist blau, gelblich oder grünlich, wahrscheinlich je nach dem Standorte der Pflanze.

Flores Chamomillae vulgaris.

Flores Chamomillae vulgaris. Kamillenblumen.

Ph. Bor. Die getrockneten Blumen von *Matricaria Chamomilla* L. Sie sind strahlblüthige Anthodien mit ziegeldachförmigem Hüllkelch und kegelförmigem hohlen nackten Blütenboden. Die Blüthchen sind ohne Haarkrone (pappus), die der Scheibe röhrenförmig und gelb, die des Strahls weiss und zungenförmig. Der Geruch ist eigenthümlich und stark, der Geschmack wenig bitter. Sie sind nicht zu verwechseln mit den Blumen von *Pyrethrum inodorum* Smith, und auch nicht mit den Blumen von *Anthemis Cotula* und *arvensis* L.

Ph. Hass., Hann.

Matricaria Chamomilla Linn. Feldkamille.
Compositae. Trib. Anthemideae. Syngenesia superflua.



a. Ein Schnitttheil des Längendurchschnitts des Blütenbodens der *Matricaria Chamomilla*.
b. ein solcher des Blütenbodens von *Anthemis Cotula*.

Die Feldkamille wächst in vielen Gegenden Deutschlands auf Aeckern und sandigen unbebauten Plätzen. Sie blüht im Juni und Juli, zu welcher Zeit die Blütenköpfchen frei von Stielen und Blättern gesammelt und getrocknet werden. 4 bis 5 Th. frische Blumen geben 1 Th. trockne. Sie sind absichtlichen und zufälligen Verwechslungen häufig ausgesetzt.

- Matricaria Chamomilla* L. Blütenboden nackt, feingrubig, innen hohl, anfangs flach, später kegelförmig. Blütenkopf $\frac{3}{4}$ Zoll im Durchmesser.
- Anthemis arvensis* L. Blütenkopf grösser, geruchlos. Fruchtboden mit Spreublättern besetzt und nicht hohl.
- Anthemis Cotula* L. Blütenkopf grösser, stinkend. Fruchtboden mit Spreublättern besetzt und nicht hohl.
- Chrysanthemum Leucanthemum* L. Blütenboden nicht hohl. Blumen geruchlos, grösser.
- Pyræthrum inodorum* Smith.
Synon. *Chrysanthemum inodorum*.

Die frischen, in einen Haufen zusammengeschütteten Kamillen erhitzen sich ausserordentlich rasch und gehen in Gährung über, wesshalb sie nach dem Einsammeln alsbald dünn zum Trocknen ausgestreut werden müssen. Sie enthalten überhaupt Stoffe, welche eine grosse Neigung zum Gähren haben. Daher verderben Kamillen-Aufgüsse und andere flüssige wässrige Präparate aus dieser Blume sehr schnell. Die trocknen Kamillen ziehen in feuchter Luft stark Feuchtigkeit an. Man muss sie bei trockenem Wetter und auch gut ausgetrocknet in den Vorrathskästen unterbringen.

Herberger fand in 100 Th. trocknen Kamillenblumen: braunen, durch Bleisalz fällbaren Extraktivstoff 7,4, Harz 5,9, seifenartigen Extraktivstoff 5, Gummi 6,3, Bitterstoff mit Spuren Gerbstoff 2,9, äpfelsauren Kalk und Kali mit Zucker und Eiweissstoff 2,2, phosphorsauren Kalk 1, Wachs 0,8, Fett 0,5, flüchtiges Oel 0,9, Chlorophyll 0,4, Faserstoff und Verlust 64,7. Die wirksamen Bestandtheile sind das flüchtige Oel, Harz und der Extraktivstoff. Letzterer erzeugt mit sehr vielen Metalllösungen Niederschläge. Nach *Pallori* enthalten die Kamillen ein krySTALLISIRBARES Alkaloid, Anthemin, und auch Antheminsäure.

Anwendung. Die Kamillenblumen werden innerlich im Aufguss zu $\frac{1}{2}$ —2 Drachmen als krampfstillendes, gelind reizendes, schweisstreibendes, äusserlich als krampfstillendes, schmerzlinderndes, erweichendes Mittel gebraucht.

Flores Cinae.

Semen Cinae. Semen Cinae Halepense vel Levanticum. Semen Santonici. Zitterwurzfrüchte. Wurmfrüchte.

Ph. Bor. Die getrockneten geschlossenen Anthodien (unentfalteten Blütenkörbchen) von einer noch unbekannten *Artemisia*-Art aus der Abtheilung *Seriphidium*. Es sind wenigblüthige geschlossene, längliche, prismatische, unbehaarte, grünlich-gelbliche oder bräunliche, bis zu 1 Lin. lange Anthodien, mit gekielten, ziegeldachähnlich geordneten, häutig gerandeten, auf dem Rücken mit sehr kleinen goldgelben Drüsen besetzten Hüllkelchschuppen, von welchen die äusseren eiförmig, die inneren länglich sind. Der Geruch ist widerlich kampferartig, der Geschmack bitter.

Die aus Indien und der Barberei kommenden Flores Cinae, von welchen sich diese durch einen grauen filzigen Ueberzug,

jene durch ihre Grösse und die grösseren Drüsen von den Levantischen unterscheiden, sind zu verwerfen.

Ph. Hass., Hann.

Artemisia Vahliaua Kostel?

Compositae. Trib. Artemisiaceae, b. Seriphidium. Syngenesia superflua.

Die Mutterpflanze des sogenannten Zittwersamens ist wenig bekannt. Die soeben angegebene wird dafür gehalten. Sie ist ein kleines strauchartiges, in Persien, Syrien und Palästina heimisches Gewächs. Der Zittwersamen ist wohl zu bemerken nicht Samen, sondern es sind die unentfalteten Blütenköpfchen. Es giebt verschiedene Handelssorten, von welchen die Levantische, Aleppische oder Alexandrinische am meisten geschätzt wird. Schlechte zu verwerfende Sorten sind die Berberische oder Afrikanische (*Flor. Cinae Barbarici*) und die Ostindische (*Flor. Cinae Indici s. Rossici*). Die Levantische Sorten haben eine grünliche, nach längerem Liegen mehr gelbe oder braungelbe Farbe und bestehen aus glatten, fast harzartig glänzenden Blütenköpfchen und nur wenigen Stielchen, von eigenthümlich widerlichem, kampferartig gewürzhaftem Geruche und ähnlichem bitteren unangenehmen Geschmacke. Die Ostindische Sorte, welche selten nach Europa gebracht wird, besteht zum Theil aus Bruchstücken und Stielchen und ist ohne Glanz, mehr oder weniger mit einem zarten grauen Ueberzuge



Flores Cinae. a. Levantische, c. Indische, beide 5fach vergrössert; b. Berberische in 10facher Vergröss., d. dieselben am Blütenstielchen 3mal vergrössert.

versehen. Die Afrikanische ist mit einem lockeren Filze bedeckt und weniger kräftig riechend und schmeckend. Ein dumpfig riechender, sehr bleicher oder ein künstlich gefärbter gelber, so wie ein mit vielen Stengeln, Aestchen, Sand und Schmutz vermischter Zittwersamen ist zu verwerfen. *Flores Cinae in granis* ist eine gesiebte, von Staub und Stielchen befreite Waare. Den Zittwersamen bewahrt man in blechernen und auch gläsernen Gefässen ganz und als ein mittelfeines Pulver auf. Zum Pulvern darf nur eine lufttrockne oder ein bei höchstens 30° C. getrocknete Waare verwendet werden. Zu Infusen wird der Zittwersamen kontundirt. Schlechte Sorten geben ein wolliges Pulver.

Bestandtheile des Levant. Zittwersamens sind im 100: flüchtiges Oel 1 bis 1.6; Santonin 2.2; Harz 12.3; extractive Stoffe 37; Salze 3.5; Holzfaser 8.4. Das flüchtige Oel ist farblos oder gelblich, dünnflüssig, vom Geruche und Geschmacke des Zittwersamens, so wie auch leichter als Wasser.

Anwendung. Der Zittwersamen wird zu $\frac{1}{2}$ —1 Drachm. als Tödtungs- und Abtreibemittel der im Verdauungskanaale sich vorfindenden Eingeweidewürmer benutzt. Er bewirkt zuweilen vorübergehende Chromatopsie und gelbrothe Färbung des Urins,

Flores Convallariae majalis.

Flores Convallariae majalis. Flores Liliörum convallium.
Maiblumen.

Ph. Hass., Hann. Die getrockneten Blumen der *Convallaria majalis* L.

Convallaria majalis Linn. Maiblume.
Smilacaceae. Hexandria Monogynia.

Die Maiblume ist eine sehr bekannte, durch ganz Deutschland in Wäldern und Gehölzen wachsende Pflanze, welche im Mai und anfangs Juni blüht und wegen ihres lieblichen Wohlgeruchs beliebt ist. Getrocknet sind die Blumen fast geruchlos. Der Geschmack ist bitter und scharf. Gepulvert werden sie als Niesemittel gebraucht. Das Pulver muss in verstopften Glasflaschen aufbewahrt werden. 7 bis 8 Th. frische Blumen (mit den Blumenstengeln) geben 1 Th. trockne. Braungewordene sind zu verwerfen.

Watz fand in den Blumen einen Bitterstoff, Convallamarin, und ein krySTALLISIRbares Glycosid, Convallarin, in Aether lösliches Harz und fettes Oel.

Flores Cusso.

Flores Brayerae (anthelminthicae). Cusso. Cosso. Russo.
Russohlüthen.

Ph. Bor. Die getrockneten Blütenrispen und Blüten von *Hagenia Abyssinica* Willd. oder *Brayera anthelminthica* Kunth. Es sind die weiblichen, sehr gedrängten, ästigen, zottigen, vielblüthigen Rispen, mit perigynischen, von 2 Deckblättchen unterstützten, mehr oder weniger abgeblühten Blumen mit runden Deckblättern und 4—5 länglichen, fast 6 Lin. langen, häutigen, netzadrigen, röthlich oder grünlich gefärbten Kelchblättern. Der Geschmack ist etwas bitter und widerig.

Die dickeren Blumenstiele sind zu verwerfen.

Ph. Hass., Hann.

Brayera anthelminthica Kunth.
Synon. *Hagenia Abyssinica* Willd.
Rosaceae. Dodecandria Digynia.

Diese Pflanze ist ein bis zu 60 Fuss hoher Baum auf den Hochebenen des nordöstlichen Abyssiniens. Der achselständige, mehr als 1 Fuss lange Blütenstand bildet sehr verästelte sparrige Rispen, deren hin und her gebogene Zweige von häufigen Deckblättern unterstützt sind. Die Blüten, durch Fehlschlagen diklinisch geworden, sind kurzgestielt und von 2 runden netzadrigen Deckblättchen unterstützt. Blütenstiel und die kreiselförmige Kelchröhre sind zottig-behaart. Am Rande

der Kelchröhre entspringen 5 äussere stumpfe, lancettliche, grünliche oder röthliche und 5 innere spitze häutige netzadrig Kelchblätter, 5 kleine linienförmige Blumenblätter und 12 bis 20 Staubfäden, welche bei den weiblichen Blüten unfruchtbar sind. Im Grunde des Kelches befinden sich 2 eieige Pistille. Bei den männlichen Blüten (mit unfruchtbaren Pistillen) sind die äusseren Kelchblätter kleiner als die inneren, bei den weiblichen die äusseren dagegen grösser und röthlich. Die zu 2 vorhandenen Griffel tragen eine gefranzte Narbe und sind abwärts behaart.

Die *Ph. Bor.* erklärt nur die weiblichen, von den dickeren Stengeln befreiten Blütenrispen (mit äusseren röthlichen Kelchblättern) für officinell. Diese kommen unter dem Namen rother Kusso in den Handel, theils in ganzen Rispen, theils die abgestreiften Blumen untermischt mit den zottigbehaarten Blütenstielen und Blättern. Der Geruch ist gewürzhaft, der Geschmack sehr widrig und bitter.

Nach *Bedall* ist das von *Pavesi* im Kusso gefundene Kussin ein krystalinischer saurer stickstoffreier Körper. Es ist in Weingeist und Aether löslich, so wie in dünnen Lösungen der Alkalien, in Wasser aber wenig löslich. Es ist weiss oder gelblich, geruchlos, bitter und kratzend schmeckend. Sonst enthält Kusso Harz, Gerbstoff, fettes Oel, Wachs, Gummi etc.

Kusso ist ein kräftiges Bandwurmmittel, das zu 3—8 Drachm. im Aufguss oder als Pulver gegeben wird, auch wendet man es bei den Schafen gegen Eingeweidewürmer an.

Flores Lavandulae.

Flores Lavandulae. Lavendelblüthen.

Ph. Bor. Die getrockneten Blüten von *Lavandula officinalis* Chaix. Es sind blaue Blüten mit cylindrischem zottigen 5zähligen Kelche, an welchem der oberste Zahn grösser ist, und 2lippiger Blumenkrone. Der Geruch ist gewürzhaft durchdringend.

Ph. Hass., Hann.

Lavandula officinalis Chaix. Aechter Lavendel.

Synon. *Lavandula vera* Decandolle.

Lavandula angustifolia Ehrh.

Labiatae. Didynamia Gymnospermia.

Wild wächst diese Labiate im südwestlichen Europa, besonders in Frankreich, wird aber bei uns in Gärten gezogen. Ihre Blüten sind officinell, weil ihr Geruch angenehmer ist. Die Blüten von *Lavandula Spica* Chaix, welche Pflanze unsere Winter nicht überdauert, sind zwar öltreicher und stärker, aber weniger angenehm riechend. Die officinelle Blüthe unterscheidet sich durch den cylindrischen, blauen, am Grunde helleren weissfilzigen Kelch, während der Kelch von der Blüthe der *Lavandula Spica* eiförmigröhrig, graublau oder grünlich ist. Der Blütenstand der officinellen Pflanze bildet einen unterbrochenen

ährenartigen Blüthenschwanz, derjenige der zweiten Lavendelart ist dicht gedrängt und nur an der Basis unterbrochen.

Die Lavendelblüthen gehören zu den aromatischen Arzneimitteln. Sie enthalten ungefähr 2 Proc. flüchtiges Oel, die von *Lavandula Spica* dagegen 4 bis 5 Proc.

Man bewahrt die Lavendelblüthen in Blechgefässen. Blassfarbige sind zu verwerfen.

Flores Malvae arboreae.

Flores Malvae arborëae s. hortënsis. Stodrosen.

Ph. Hass., Hann. Die getrockneten Blumen mit dem Kelch der *Althaea rosea* Cav.

Althaea rosea Cavanilles. Rosenpappel, Herbstrose.

Variet. *floribus purpureis*.

Synon. *Alcea rosea* Linn.

Malvaceae. Monadelphina Polyandria.

Die Rosenpappel ist eine 2jährige, im südlichen Europa einheimische, bei uns in Gärten gezogene Pflanze. Von den beiden Kelchen ist jeder einblättrig, filzig rauh, der äussere tief 6 oder 9spaltig mit schmalen Lappen, der innere länger und 5spaltig mit breiteren und spitzeren Lappen. Die Blumenkrone ist gross, schwarzpurpurfarben, oft gefüllt und dann rosenförmig. Die 5 Blumenblätter sind verkehrt herzförmig, breit, flach, am Grunde mit der Staubfadenröhre zusammenhängend. Der Geschmack ist schleimig und etwas zusammenziehend. Die völlig entwickelten Blüthen werden im Juli gesammelt. Andersfarbige Blüthen sind zu verwerfen. 5 Th. frische Blumen geben 1 Th. getrocknete.

Im Handel unterscheidet man *Flores Malvae arboreae cum calycibus* und *sine calycibus*. Erstere sind die officinellen, letztere giebt man wegen des besseren Aussehens gern im Handverkauf.

Sie enthalten Schleim, Farbstoff und etwas eisenbläuenden Gerbstoff.

Flores Malvae vulgaris.

Flores Malvae vulgaris s. silvestris. Pappelblumen. Malvenblumen.

Ph. Hass., Hann. Die getrockneten Blumen mit dem Kelch der *Malva silvestris* L. und *Malva rotundifolia* L.

Malva silvestris Linn. Wilde Malve. Waldmalve.

Malva rotundifolia L. Käsepappel.

Malvaceae. Monadelphina Polyandria.

Diese beiden Malvenarten wachsen bei uns an Zäunen und Wegen. Der Bau der Blume gleicht dem der vorhergehenden.

Die Blumen mit den Kelchen werden im Juli vor ihrer völligen Entwicklung gesammelt. 5 Th. frische geben 1 Th. trockne.

Frisch sind die Blumenkronen rosenroth mit dunkelen Adern, werden aber beim Trocknen blau. Sie enthalten Schleim und sind geruchlos.

Flores Millefolii.

Flores Millefolii. Schafgarbenblumen.

Ph. Hass., Hann.

Achillea Millefolium Linn. Schafgarbe.
Compositae. Syngenesia superflua.

Die Schafgarbe ist eine durch ganz Deutschland auf trocknen Wiesen, Triften, Aeckern, an Wegen wachsende perennirende Pflanze. Gemeinlich wird die ganze Trugdolde oder Dolentraube mit den weissen, mitunter auch röthlichen Strahlenblumen im Juni und Juli gesammelt. 4 Th. geben 1 Th. trockne. Wie an vielen anderen Orten so auch hier befinden sich beide Pharmakopöen in kindischer Zerstreutheit, indem man nicht aus der Beschreibung ersieht, ob trockne oder frische Blumen officinell, und *Ph. Hass.* erwähnt nicht, ob die Anthodien ohne Stiel oder die Trugdolde mit den Anthodien gesammelt werden soll.

Bley fand in 100 Th. trockner Blumen: 0,97 blaues flüchtiges Oel; 1,5 Hartharz; 0,65 Hartharz mit Phosphorsäure; 4,38 Phyllochlor; 3,2 Pflanzeneiweiss; 0,014 Essigsäure; 2,1 Salpeter und salzsaures Kali; 20,75 gerbstoffhaltigen Extraktivstoff; 0,25 Aepfelsäure; 15,75 Gummi mit äpfelsauren Salzen; 0,125 salzsauren Kalk; 10 Wasser; 16,09 Pflanzenfaser, Spuren Schwefel u. s. w.

Summitates Millefolii sollen nach *Ph. Hass.* aus gleichen Th. *Herba* und *Flores Millefolii* gemischt werden, in anderen Ländern versteht man darunter nur die *Flores*.

Flores Rheados.

Flores Papavëris Rhœados. Flores Papaveris erratici; Klatschrosen. Klapprosen. Feldrosen.

Ph. Hass., Hann. Die getrockneten Blumenblätter von *Papaver Rheas* L.

Papaver Rheas Linn., Klatschrosenmohn. Rother Feldmohn.
Papaveraceae. Polyandria Monogynia.

Der rothe Feldmohn ist eine einjährige Pflanze, welche sich bei uns in vielen Gegenden auf Saatzfeldern und Aeckern unter dem Getreide als Unkraut findet. Im Juni und Juli werden die Blumenblätter gesammelt und alsbald locker und dünn zum Trocknen ausgestreut. Sie backen hierbei leicht zu ein-

zeln schmierigweichen Klumpen zusammen, wenn sie zu dick ausgestreut werden. Sobald sie lufttrocken sind, werden sie in der Ofenwärme schärfer getrocknet, alsbald geschnitten und in den Vorrathskästen zusammengedrückt aufbewahrt. Sie werden bei feuchter Luft sehr schnell feucht, wesshalb es besser ist, sie geschnitten und getrocknet in blechnen Gefäßen aufzubewahren. Nach dem Trocknen sind sie violettroth. 9 bis 10 Th. frische geben 1 Th. trockne. Verwechselt werden sie mit den Blumenblättern des *Papaver dubium* und *Papaver Argemone*.

Papaver Rhoeas L. Blumenblätter circa 2 Zoll breit.

Papaver dubium L. Kleinere Blumenblätter, 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll breit.

Papaver Argemone L. Blumenblätter circa $\frac{1}{2}$ Zoll breit.

Eine nur geringe Beimischung beider Blumenblätter ist gleichgültig, da sie eine ähnliche Wirkung haben. Die Klatschrosen gehören zu den schleimigen Mitteln, die wegen ihrer rothen Farbe beliebt sind. Bei Kindern wirken sie beruhigend.

Riffard fand die Blumenblätter zusammengesetzt aus 12 fettiger Materie, 40 rothem Farbstoff, 20 Gummi, 28 vegetabilischer Faser. *Leo Meyer* fand darin 2 Säuren, die Rhoeadinsäure und Klatschrosensäure. Beide sind amorphe rothe sauerschmeckende, in Wasser lösliche Substanzen. Erstere ist in absol. Weingeist löslich, letztere nicht.

Flores Rosae centifoliae.

Flores Rosarum. Flores Rosarum incarnatarum s. pallidarum.
Rosenblumenblätter. Rosenblätter.

Ph. Hass.. Hann. Die getrockneten und auch die mit Salz eingemachten Blumenblätter der *Rosa centifolia* L.

Rosa centifolia Linn. Gemeine Gartenrose. Centifolie.
Rosaceae. Icosandria Polygynia.

Die Centifolie ist ein bei uns in Gärten gezogenes, ursprünglich in Persien einheimisches Strauchgewächs. Die Blumenblätter, welche zu den schleimigen mild adstringirenden Arzneimitteln gehören, werden im Juni gesammelt, getrocknet, oder frisch auch mit Salz eingestampft vorrätzig gehalten. 8 Th. frische Blumenblätter geben 1 Th. trockne. In der Sonne schnell getrocknet sind sie blass-röthlich, bei langsamem Trocknen oder nach längerem Liegen werden sie bräunlich missfarben, ohne jedoch dadurch ihren Werth zu verlieren. Durch das Trocknen geht der Geruch nicht gänzlich verloren. Zur Darstellung der *Flores Rosarum saliti* werden die frischen Blätter mit dem halben Gewichtsquantum Salz durchstreut und in einem festen steinzeugenen Topfe zu einem krümligen Breie eingestampft und vor Feuchtigkeit geschützt gut aufbewahrt. Die trocknen Blumenblätter werden auch in Pulverform vorrätzig gehalten.

Die Rosenblumenblätter enthalten Eisen-blaufällenden Gerbstoff, Farbstoff, Schleim, flüchtiges Oel, Eisen, Kalksalze. Der rothe Farbstoff ist durch Wasser

ausziehbar und nimmt durch viele Säuren (Schwefelsäure) einen intensiveren Ton an, durch Alkalien wird er in Grün umgewandelt.

Flores Sambuci.

Flores Sambuci. Flieder. Hollunderblüthen.

Ph. Bor. Die getrockneten blühenden Trugdolden von *Sambucus nigra* L. Es sind fünfstrahlige vielblüthige Trugdolden, mit oberständigen, radförmigen, gelblichweissen Blumenkronen, von eigenthümlichem Geruche. Bei trockner Witterung werden sie eingesammelt.

Ph. Hass., Hann.

Sambucus nigra Linn. Hollunder.

Caprifoliaceae Trib. Sambucinae. Pentandria Triginia.

Dieser bekannte strauchartige Baum wächst häufig an Zäunen und Hecken. Er blüht Ende Mai bis Anfang Juli. Die als schweisstreibendes Mittel im Gebrauch stehenden Blüthen werden bald nach dem Aufblühen eingesammelt, denn gegen das Ende des Blühens fallen die Blumenkrönchen ab. Nachdem die dicken Stiele entfernt sind, werden die Döldchen auf einer reinen Stelle des Hausbodens dünn ausgestreut. Ist die Witterung feucht, so werden sie beim Trocknen schwarz (braun) und bekommen ein hässliches Aussehn. Sind keine heissen Tage bald zu erwarten, so bringt man die halbtrocknen Blumen auf Horden an einen künstlich erwärmten Ort (von ungefähr 35° C.) und trocknet sie. Wegen des starken Geruches der Blumen giebt der Bäcker schwerlich seine warmen Backräume dazu her. Am besten ist es alsdann, ein unbenutztes Wohnzimmer für diesen Zweck zu heizen. Fliederblumen, welche nach einem Regen oder am frühen Morgen gepflückt und noch feucht sind, werden nach dem Trocknen nie ein gutes Aussehen zeigen. Die Einsammlung muss daher an einem trocknen sonnigen Tage gegen oder nach Mittag geschehen. 6 Th. frische Döldchen geben 1 Th. trockne. Die getrockneten, blass schwefelgelben Blumen werden ganz, geschnitten und grobgepulvert in dichten Kästen oder blechnen Gefassen aufbewahrt.

Verwechselungen, die aber kaum vorkommen dürften, werden angegeben.

Sambucus nigra L. Flache, am Grunde 5-, dann 3- zuletzt 2theilige Trugdolde.

Sambucus Ebulus L. Am Grunde 3theilige Trugdolde. Rothe Antheren. Wohlriechend.

Sambucus racemosa L. Gedrängte eiförmige Trugdolde.

Die Fliederblumen enthalten gegen 0,03 bis 0,04 Proc. eines flüchtigen Oels, welches bei gewöhnlicher Temperatur fest und krystallinisch ist und einen durchdringenden Fliedergeruch besitzt. Frisch bereitet ist es flüssig und von hellgelber Farbe. Man gewinnt es durch Sättigen des destill. Fliederwassers mit Kochsalz, Ausziehen des Oels durch Aether und freiwilliges Verdunsten des Aethers. Andere Bestandtheile der Fliederblumen sind ein kleber- und eiweissartiger Stoff,

adstringirender Stoff, Harz, Extraktivstoff, schwefelsaure, phosphorsaure und pflanzensaure Kali- und Kalksalze und Spuren Schwefel.

Flores Spartii.

Flores Spartii scoparii. Besenginsterblumen.

Ph. Hann. Die getrockneten, mit dem Kelch versehenen Blumen von *Sarothamnus scoparius* Wimm.

Sarothamnus scoparius Wimmer. Besenstrauch.

Synon. *Spartium scoparium* Linn.

Papilionaceae. Diadelphia Decandria.

Dieser auf Haidehügeln häufige kleine Strauch blüht in den Monaten Mai und Juni. Die grossen goldgelben Schmetterlingsblumen haben einen 2lippigen Kelch, monadelphische Staubgefässe und einen spiralig eingerollten Griffel. Den honigartigen Geruch verlieren sie beim Trocknen. Der Geschmack ist unangenehm und bitter. 8 Th. frische Blumen geben fast 1 Th. trockne.

Flores Tanacetii.

Flores Tanacetii. Rainfarnblüthen.

Ph. Hann. Die getrockneten kurzgepflückten Blüthenköpfchen mit den Stielen von *Tanacetum vulgare* L.

Tanacetum vulgare Linn. Rainfarn. Wurmkraut.

Compositae. Trib. Helichryseae. Syngenesia superflua.

Diese perennirende, krautartige, 2 bis 4 Fuss hohe Pflanze wächst häufig, hier und da an Wegen, in Hecken, auf Wiesenrändern. Sie ist leicht an ihren doppeltgefiederten gespaltenen eingeschnittenen gesägten, matt dunkelgrünen Blättern und an den an den Spitzen der Stengel in Doldentrauben stehenden halbkugeligen goldgelben Blüthenköpfchen zu erkennen. Diese letzteren gelten als ein wurmtreibendes Mittel und werden zur Zeit der Blüthe, Juli bis September, gesammelt, an der Luft schnell getrocknet und in blechnen Gefässen gut aufbewahrt. Die ganze Pflanze enthält ein flüchtiges Oel, welches durch langes Liegen an der Luft und schlechte Aufbewahrung verloren geht. Der Geruch ist aromatisch kampherartig, der Geschmack aromatisch bitter.

Die frischen Rainfarnblumen enthalten 0,3 bis 0,4 Proc. flüchtiges gelbes Oel. *Frommherz* fand in denselben und in den anderen Theilen der Pflanze Wachs, Weichharz, eisengrünenden Gerbstoff, Bitterstoff, Zuckerstoff, Gummi, freie Aepfelsäure, Kalksalze, Eisenoxyd und $\frac{1}{100}$ flüchtiges Oel. Dieses letztere und der Bitterstoff scheinen die wurmtreibenden Kräfte der Blumen zu bedingen. Der Bitterstoff ist von *Leroy* dargestellt und mit *Tanacetin* bezeichnet worden. Er ist eine gelblichweisse körnige geruchlose bittere, hintennach scharfschmeckende, in Aether leicht lösliche, weniger in Wasser und Weingeist lösliche Masse, welche von konc. Schwefelsäure mit hyacinthrother Farbe gelöst wird.

Flores Tiliae.

Flores Tiliae. Lindenblüthen.

Ph. Hass., Hann. Die getrockneten Blüthen mit den Brakteen und Stielen von *Tilia Europaea* L. und anderen Lindenarten.

Tilia Europaea Linn. Linde.

Synon. *Tilia grandiflora* Ehrhart, *Tilia pauciflora* Hayne.

Tilia parvifolia Ehrhart.

Synon. *Tilia intermedia* Hayne, *T. microphylla* Venten.

Tilia vulgaris Hayne.

Tiliaceae. Polyandria Monogynia.

Die *Ph. Bor. edit. VI* liess nur die von den Brakteen (Blüthendeckblättern) und den Blumenstielen befreiten Blumen einsammeln. Von den Aerzten wird die Lindenblüthe äusserst selten verordnet. Juni bis August geschieht die Einsammlung. 7 Th. geben 2 Th. trockne. Nach *Ph. Hass.* sollen sie nicht über ein Jahr aufbewahrt werden. Die Blüthen der grossblättrigen Linde sind am geruchreichsten. Uebrigens giebt es auch Lindenbäume mit geruchlosen Blüthen. Von diesen darf natürlich nicht eingesammelt werden. Der Geruch verschwindet beim Trocknen gänzlich.

Bestandtheile sind Schleim, Zucker, Eiweiss, Gerbstoff, geringe Mengen (0,014 Proc.) flüchtiges Oel. Dieses ist dünnflüssig, farblos und besitzt den Geruch der frischen Lindenblüthen in hohem Grade. Die Brakteen enthalten dieselben Bestandtheile wie die Blüthen, nur etwas mehr Gerbstoff und kein flüchtiges Oel.

Flores Verbasci.

Flores Verbasci. Königsferzenblumen. Wollkrautblumen.

Ph. Bor. Die getrockneten Blumenkronen von *Verbascum thapsiforme* Schrader und *phlomoides* L. Es sind etwas grosse, radförmige, beinahe regelmässige, goldgelbe Blumenkronen mit drei oberen kürzeren, weisswolligen und zwei unteren längeren kahlen Staubgefässen. Sie sind schleimhaltig und von eigenthümlichem Geruche. Sie sollen ohne Kelche bei trockner Witterung gesammelt und getrocknet in vorher erwärmten und gut zu verstopfenden Gefässen aufbewahrt werden.

Ph. Hass., Hann.

Verbascum thapsiforme Schrader.

Verbascum phlomoides Linn.

Scrophulariaceae. Pentandria Monogynia.

Diese krautartigen zweijährigen Pflanzen wachsen bei uns an trocknen Orten, Chausseen, auf sandigen Feldern.

Nach *Ph. Bor.* sollen nur die Blumen von den grossblüthigen Verbascen gesammelt werden. Die beiden anderen Phar-

makopöen lassen auch die kleineren Blumenkronen von *Verbascum Thapsus Schrader* (Synon. *Verbascum Schraderi Meyer*) zu. Verwechselungen kommen so leicht nicht vor, obgleich die mit den Blumenkronen von *Verbascum nigrum* angegeben werden.

Officinelle Blumenkronen. 5 ungleich lange Staubfäden, von denen 3 weisswollig, 2 kahl sind. Blumenkrone circa 1 Zoll im Durchmesser.

Verbascum nigrum. Alle 5 Staubfäden mit violetter Wolle bedeckt. Blumenkrone weit kleiner.

Die Güte der getrockneten Waare wird nach der schön gelben Farbe derselben bemessen.

Die Blumenkronen werden ohne Kelche in den Monaten Juli und August an sonnigen trocknen Tagen eingesammelt, auf Tüchern oder Horden ausgebreitet, in der brennenden Sonne möglichst schnell und völlig getrocknet, dann zerschnitten, durch Absieben von dem wolligen Staube befreit und aufbewahrt. Bei schlechter Witterung breitet man sie dünn auf dem Hausboden oder einem anderen passenden trocknen Orte aus, lässt sie halb übertrocknen und schüttet sie dann lose in Siebe, welche man in den Trockenschrank oder auf den Backofen des Bäckers stellt, so dass die Austrocknung bei einer Temperatur von 25 bis 40° schnell vollendet wird. Der gelbe Farbstoff dieser Blumen ist sehr empfindlich. Bethesda oder beregnete Blumen werden braun, ebenso frische Blumen, welche beim Einsammeln in grösseren Mengen zusammengehäuft lagen und sich erhitzten (schwitzten), oder wenn sie beim Trocknen zu lange feuchter Luft ausgesetzt waren. Werden die mit Vorsicht und gut ausgetrockneten Blumen in gut verstopften trocknen Gefässen von Weissblech aufbewahrt, so halten sie sich über 2 Jahre gelb. Die verschossenen Blumen sind in therapeutischer Hinsicht nicht schlechter als die gelben. 7 bis 8 Th. frische Blumen geben 1 Th. getrocknete aus. Diese letzteren nehmen an der Luft Feuchtigkeit auf. Sie werden nur zu Theen gebraucht.

Die frischen Blumen enthalten geringe Mengen eines gelblichen flüchtigen Oels von veichenähnlichem Geruche, eine saure fettartige Substanz, Zucker, Gummi, Aepfelsäure, Phosphorsäure, essigsäures Kali, gelben Farbstoff von harziger Natur etc.

Folia Althaeae.

Herba Althaeae. Eibischkraut.

Ph. Hass., Hann. Die getrockneten Blätter der *Althaea officinalis* L.

Althaea officinalis L. Eibisch.

Malvaceae Brown. *Monadelphica Polyandria*.

Diese perennirende Pflanze wächst in Deutschland auf feuchten Stellen, an Ufern, Gräben, wird auch in einigen Gegenden im Grossen angebaut. Die 2–4 Zoll langen, 1½–3 Zoll breiten, an dem aufrechten filzigen Stengel sitzenden gestielten Blät-

ter sind auf beiden Seiten mit einem weichen Filze überzogen, fast herzförmig, mit spitzen gezähnten Lappen. Die unteren Stengelblätter sind fünfklappig, die oberen dreilappig oder länglich eirund, ungetheilt. Vor der Blüthe, in den Monaten Juni und Juli, werden die Blätter gesammelt, getrocknet und nur geschnitten aufbewahrt. 8 Th. frische geben 1 Th. trockne. Sie enthalten viel Schleim.

Folia Aurantii.

Folia Aurantii. Folia Aurantiörum Ph. Hann. Pomeranzenblätter.

Ph. Bor. Die getrockneten Blätter von *Citrus vulgaris* Risso. Sie sind länglich, spitz, unbehaart, durchscheinend punktirt, mit gegliedertem ziemlich breitgeflügelter Blattstiele, von gewürzhaftem Geruche und bitterem Geschmacke. Gerieben riechen sie stark. Sie werden im Sommer gesammelt. Die Blätter des Citronenbaums unterscheiden sich durch die gänzlich fehlenden oder nur sehr schmalen Flügel des Blattstiels.

Ph. Hass., Hann.

Citrus Aurantium vulgaris Risso. Pomeranzenbaum.
Synon. *Citrus Bigaradia* DuRoi.
Aurantiaceae. Polyadelphia Polyandria.

Die Pomeranzenblätter werden im Juni gesammelt, getrocknet sowohl geschnitten wie auch fein gepulvert aufbewahrt. Sie enthalten ätherisches Oel (*Oleum Petit-grain*) und etwas bitteren Extraktivstoff.

Verwechslungen kommen mehrere vor.

Citrus Aurant. vulg. Risso. Blattstiel mit verkehrt-herzförmigen oder keilförmigen Flügeln, ein Flügel 2 bis 3 Linien breit.
Pomeranze.

Citrus Cedra Link. Blattstiel ungeflügelt.
Citronenbaum.

Citrus medica Limonium Ein Blattflügel nur höchstens 1 Linie breit.
Risso. Citronenbaum.

Citrus Aurant. decumana L. Ein Blattflügel bis zu 6 Lin. breit.
Adamsapfel.

Folia Belladonnae.

Herba Belladonnae. Tollfirschenblätter. Belladonnablätter.

Ph. Bor. Die getrockneten Blätter von *Atropa Belladonna* L. Sie sind oval, in den Blattstiel verschmälert, ganzrandig, spitz, oberhalb dunkelgrün. Die jüngeren sind weichhaarig, die älteren nur an den Blattnerven behaart. Sie müssen von der wildwachsenden Pflanze beim Beginn des Aufblühens gesammelt werden.

Ph. Hass., Hann.

Atropa Belladonna Linn. Tollkirsche. Wolfskirsche.
Solaneae. Pentandria Monogynia.

Diese perennirende narkotische Pflanze ist in Deutschland und dem südlichen Europa zu Hause, wo man sie besonders in schattigen Laubwäldern antrifft. Sie wird 3 bis 4 Fuss hoch. Der dreitheilige Stengel hat oben zweispaltige Aeste. Die Blätter laufen am Blattstiele herab, sind eiförmig, ganzrandig, gespitzt, unterhalb etwas weichhaarig und stehen meist gepaart. Die Blüten sind lang gestielt, hängend und stehen zu 1 bis 2 in den Blattwinkeln. Der Kelch ist fünfspaltig, die purpurviolette Blumenkrone kurzröhrig glockenförmig, mit fünfklappigem Rande. Die Frucht ist eine glatte schwarze runde, einer kleinen Kirsche ähnliche, zweifährige Beere. Die Blüthezeit ist Juni bis August. Die Blätter werden im Juni gesammelt, nach gehöriger Prüfung mit Sorgfalt getrocknet und in gut verkorkten gläsernen oder blechernen Flaschen geschnitten, gröblich- und höchstfeingepulvert aufbewahrt. 7 Th. frische Blätter geben 1 Th. trockne. Sie sind sehr giftig.

Verwechselt können die Blätter werden mit denen von:

Scopolia Carniolic Jaquin. Gestielte, völlig unbehaarte, schmalere und
 Synon. *Scopolina atropoides* Schult., weit hellere Blätter.

Hyoscyamus Scopolia Linn.

Solanum nigrum Linn. Gestielte, kaum halb so grosse, mehr oder weniger buchtig gezähnte Blätter.

Brandes fand in 2000 Th. Belladonna-Blättern: 30,25 äpfelsaures Atropin; 12 kleesaures Kali; 5,5 äpfelsaures Kali; äpfelsaure Kalkerde, salpetersaures Kali, Chlorkalium mit Spuren von kleesaurem Kali und Atropin; 5 äpfelsaure Bittererde mit Spuren von kleesaurem Kalkerde, 104,75 kleesaure Kalkerde mit phosphorsaurem Kalk- und Bittererde; 12 äpfelsaure Kalkerde; 6 salpetersaures Kali; 4 Chlorkalium; 5 schwefelsaures Kali, Ammon, Essigsäure und Aepfelsäure; ferner Pseudotoxin. — Gegengifte sind: Emetika, Kaffee, Opium, Kamfer. — Belladonna erweitert die Pupille des Auges. Die frischen Belladonnablätter geben circa 50 Proc. Saft aus.

Anwendung. Die Belladonna wird äusserlich und innerlich, besonders bei Nervenkrankheiten, wie Keuchlusten, Epilepsie, krampfhaften Leiden der Schlund- und Speiseröhre, der Harnorgane, verschiedenen Neurosen, ferner beim Unvermögen den Harn zu halten, Nierenkoliken, verschiedenen Hautkrankheiten, aber auch bei Entzündungen der Augen und in allen Fällen, wo eine Erweiterung der Pupille erforderlich ist, etc. angewendet. Innerlich giebt man sie zu $\frac{1}{2}$ —5 Gran steigend.

Notizen über narkotische Vegetabilien im Allgemeinen.

Die therapeutische Anwendung ist von besonderer Wichtigkeit. Im Allgemeinen geben die Aerzte den narkotischen Arzneikörpern den ersten Rang unter den anderen Arzneistoffen. Diese Bemerkung hier an diesem Orte hat den Zweck die Aufmerksamkeit des Pharmaceuten auf diese Arzneikörper in Sonderheit zu lenken, damit sie beim Einsammeln, Trocknen und den weiteren Zubereitungen, Aufbewahren etc. alle Achtsamkeit und Akkuratess verwenden, um zu jeder Zeit

dem Verlangen des Arztes, welcher jedes Narkoticum in ungeschwächter Wirkung und von bester Beschaffenheit verlangt, nachkommen zu können. Es unterliegt gar keinem Zweifel, dass es die Pflicht des Apothekers ist, die narkotischen Kräuter und ihre Theile selbst einsammeln zu lassen, wenn dieselben um seinen Wohnort wildwachsend angetroffen werden, oder sie allen Falls nur von anderen gewissenhaften Collegen zu beziehen. Die eingesammelten narkotischen Kräuter werden am besten an einem luftigen schattigen trocknen Orte, z. B. auf dem Hausboden, in 3 bis 4 Tagen oder so schnell als möglich übertrocknet und dann in dünnen Lagen ausgebreitet im Trockenofen oder an einem anderen passenden Orte, dessen Temperatur 30° C. nicht überschreiten darf, ausgetrocknet, von allem Staube durch Absieben befreit, an einem trocknen Tage geschnitten oder gepulvert und alsbald in trocknen Gläsern, Flaschen, welche mit guten Korken und Tektur verschlossen werden, an einem schattigen Orte (in Schränken) aufbewahrt. Jedem Gefäss wird eine Signatur aufgeklebt, welche über die Zeit der Einsammlung Auskunft giebt. Beim Einsammeln vermeide man, die Pflanzen in dichten Haufen über einander zu schütten und länger liegen zu lassen, damit sie nicht in Gährung übergehen. Es ist die Ansicht geltend gemacht worden, dass die narkotischen Kräuter nur ein Jahr lang sich wirksam erhalten und daher jährlich der Vorrath durch frische ersetzt werden müsse. Früher, als man in der Aufbewahrung dieser Vegetabilien sehr lau und oberflächlich war, war dies ein nothwendiges Erforderniss. Jeder brave Apotheker wird jedes Frühjahr die Beschaffenheit seiner narkotischen Pflanzenvorräthe mustern und neue frische Vorräthe anschaffen, es wäre aber unverständlich, die alten wegzuerwerfen, wenn diese in Geruch, Geschmack und Ansehn bei guter Aufbewahrung nichts zu wünschen übrig lassen. Der Verbrauch ist verschieden, so dass der frische Vorrath oft nicht ausreicht und es dann besser sein dürfte, das 1 Jahr alte, gut beschaffene Vegetabil zu dispensiren, als das von Droguisten bezogene. Ueberdies hat die Witterungsbeschaffenheit der Jahre jeden Falls einen grossen Einfluss auf die medicinische Beschaffenheit der narkotischen Vegetabilien. So hat z. B. das Bilsenkraut aus einem trocknen Jahre einen betäubenderen und virulöseren Geruch als das aus einem feuchten Jahre. Umgekehrt verhält es sich einiger Maassen mit dem Schierling. So kann häufig der Fall eintreten, dass ein gut konservirter Vorrath des alten Jahres den des neuen an Güte übertrifft. Eine längere Aufbewahrung als 2 Jahre dürfte jedoch nie zu überschreiten sein.

Die Blüten der narkotischen Kräuter werden alsbald nach ihrer Entwicklung, das Kraut oder die Blätter dann, wenn die Pflanze angefangen hat Blüten zu treiben, eingesammelt, die Wurzel aber im Herbst oder auch im Frühjahr oder dicht vor der Blüthe. Die Erfahrung hat gelehrt, dass diese Pflanzentheile alsdann am heilkräftigsten sind.

Folia Bucco.

Folia Diōsmae. Folia Buchu. Buchublätter.

Ph. Hass. Die getrockneten Blätter von *Barosma crenulata* Willd. Sie sind lancetteiförmig, etwas gestielt, 1—1½ Zoll. lang, 2—5 Lin. breit, am Rande stumpfgesägt, blassgrün, etwas lederartig, völlig unbehaart, schwach glänzend, unterhalb mit Drüsen besprengt, von eigenthümlich gewürzhaftem Geruche, ähnlichem Geschmacke, dem der *Mentha* nicht unähnlich. Es können auch die längeren schmälern, linienlanzettförmigen Blätter von *Barosma serratifolia* Willd. gehalten werden.

Ph. Hann.

Barosma crenata Kunze.
 „ **crenulata** Hook.
 „ **betulina** Barl.
 „ **serratifolia** Willd.

Empleurum serrulatum Aiton.
Diosmeae. Pentandria Monogynia.

Alle diese am Kap der guten Hoffnung heimischen Diosmeen liefern Blätter, welche unter dem Namen Bukkoblätter nach Europa gebracht werden. Man unterscheidet 2 Sorten, welche selten einzeln, mehr untereinander gemischt im Handel vorkommen und bei Harn- und Blasenleiden gebraucht werden.

1. Die breiten Bukkoblätter stammen grössten Theils von *Barosma crenulata* Hook und sind mit den Blättern von *Barosma crenata* Kze und *B. betulina* Bartl. untermischt.

2. Die langen Bukkoblätter liefern *Barosma serratifolia* Willd. und *Empleurum serrulatum* Ait.

B. crenulata hat feingesägte oval-längliche gestumpfte,

B. crenata knorpelig-gekerbte ovale oder verkehrteiförmige stumpfe oder abgerundete,

B. betulina unregelmässig-gezähnte, an der Spitze zurückgekrümmte, rhombisch-verkehrt-eiförmige,

B. serratifolia gesägte, linienlancettförmige, an der Spitze abgestumpfte,

Empleur. serrulat. fein und scharf gesägte, linienlancettförmige gespitzte stachelspitzige Blätter.

Alle diese Blätter sind mit durchscheinenden Oeldrüsen versehen, nur die letzteren sind an der Spitze drüsenlos.

Die Ph. Hass. und Hann. scheinen die Blätter von *B. betulina* und *Empleur. serrul.* nicht zuzulassen.

Die Bukkublätter werden in Glas- oder Blechgefässen aufbewahrt. Sie haben einen kampherartigen Geruch und einen gewürzhaften Mentha-ähnlichen, schwach bitteren Geschmack.

Cadet de Gassicourt fand in 100 Th. dieser Blätter: 0,665 ätherisches Oel; 21,17 Gummi; 5,17 weingeistig-wässriges Extrakt; 1,1 Chlorophyll, 2,151 Harz.

Brandes fand darin einen eigenthümlichen, zähen, klebrigen, dem Catharin und Colocynthin chemisch verwandten Stoff, Diosmin, ätherisches Oel und Halbharz.



a. Blatt der *Barosma crenata*,
 b. Blatt der *Barosma betulina*,
 c. Blatt der *Barosma crenulata*.



d. Blatt von *Barosma serratifolia*. e. Blatt v. *Empleurum serrulat.*

Folia Cardui benedicti.

Folia Cardui benedicti. Herba Cardui benedicti.
 Kardobenediktenkraut.

Ph. Bor. Die getrockneten Blätter von *Cnicus benedictus* L. Sie sind länglich-lancettförmig oder lancettförmig, in den Blattstiel-

verlaufend, buchtig-fiederspaltig, stachlicht-gezähnt, zottig behaart, von sehr bitterem Geschmacke. Sie können von der angebauten Pflanze genommen werden.

Ph. Hass., Hann.

Cnicus benedictus Gaertn., Kardobenedikten.

Synon. *Centaurea benedicta* Linn.

Compositae. Trib. *Cynareae*. Syngenesia *frustranea*.

Diese in Südeuropa einheimische einjährige Pflanze wird bei uns häufig angebaut. Vor dem Aufblühen derselben werden die Blätter (im Juli) gesammelt und getrocknet, und in Speciesform aufbewahrt. 5 Th. geben 1 Th. trockne. Die trocknen Blätter sind geruchlos, graugrün und wollig.

Dem Kardobenediktenkraut können fälschlich Blätter ähnlicher Gewächse substituiert sein.

Cnicus benedictus G. Blätter auf beiden Seiten zottig behaart, buchtig-fiederspaltig, am Rande dornig-gezähnt, bitter.

Cirsium oleraceum Scop. Blätter glatt oder nur zerstreut feinbehaart, schwach stachelicht-gewimpert, die grösseren fiederspaltig mit spitzen Lappen, die kleineren meist nur gezähnt, nicht bitter.

Onopordon Acanthium Linn. Blätter spinnenwebig-filzig (weissfilzig), buchtig gezähnt.

Silybum marianum Gaert. Blätter kahl und glänzend, weissgefleckt.

Das trockne Kraut giebt $\frac{1}{2}$ seines Gewichts wässriges und $\frac{1}{4}$ weingeistiges Extrakt. 100 Th. lufttrocknes Kraut ergaben 5 harzartigen Stoff; 13 Schleim und Gummi; 0,3 flüchtiges Oel; 24 bitteren Extraktivstoff; 2,5 essigsäures Kali; 5 salpetersäures Kali und salpetersaure Kalkerde; 1,6 äpfelsaure Kalkerde, 3,4 Gyps und andere Erdsalze, 37,5 Holzfaser mit Eiweissstoff, 8,5 Feuchtigkeit und 0,2 Cnicin, einen krystallinischen, bitteren, indifferenten Stoff.

Folia Digitalis.

Herba Digitalis purpureae. Fingerhutblätter.

Ph. Bor. Die getrockneten Blätter von *Digitalis purpurea* L. Sie sind länglich, in den Blattstiel verschmälert, runzlig, gekerbt, unterhalb besonders mehr oder weniger filzig, von bitterem Geschmacke. Sie dürfen nur von der blühenden wildwachsenden, nicht von angebauten Pflanzen gesammelt werden. Sie werden im Schatten getrocknet, in den Gefässen vor Licht geschützt und nicht über ein Jahr aufbewahrt.

Ph. Hass., Hann.

Digitalis purpurea Linn. Rother Fingerhut.

Scrophularinae. *Didynamia Angiosperma*.

Der rothe Fingerhut ist eine narkotische zweijährige Pflanze, welche auf sonnenreichen, waldigen, bergigen Orten des mittleren Europas wild wächst. In Gärten wird sie häufig als Zierpflanze gepflegt. Der kultivirten Pflanze traut man nicht

dieselben arzneilichen Kräfte zu, dennoch ist ein nicht geringer Theil der im Handel vorkommenden *Folia Digitalis* von in bergigen Gegenden angebauten Pflanzen entnommen. Die Blätter werden von der Pflanze gesammelt, wenn sie blüht. 5 Th. geben 1 Th. trockne aus. Der Stengel ist einfach, aufrecht, 2 bis 3 Fuss hoch, rund, behaart. Die Blätter stehen abwechselnd, sind eiförmig spitz, die unteren grösser, eiförmig lang, gekerbt, an dem Blattstiele kurz herablaufend, geadert, runzlig, oberhalb dunkelgrün, weichhaarig, unterhalb fast filzig. Zerrieben haben sie einen unangenehmen Geruch. Der Geschmack ist ekelhaft, etwas scharf und sehr bitter. Die hängenden Blumen stehen in einer einseitigen, mit Deckblättern versehenen Traube. Der Kelch ist 5theilig, die Blumenkrone von der Basis aus röhrenförmig glockenförmig, der Saum der Blumenkrone zweilippig. Die Blumenkrone ist purpurroth, selten weiss, innen mit dunkelpurpurrothen weissgeränderten Flecken.

Die Blätter der in unseren Gärten gezogenen Pflanze, so wie auch die jungen Blätter, welche von der nicht blühenden Pflanze gesammelt werden, sind unter allen Umständen zu verwerfen. Ueberhaupt hat man sich vor Verwechslungen wie mit den Blättern von *Conyza*, *Symphytum* etc. zu hüten.

Digitalis purpurea L. Wildwachsende.

Blätter 3—10 Zoll lang, 2—4 Zoll breit, zugespitzt, länglich eiförmig, doppelt gekerbt (ungleich und stumpf gezähnt), runzlig, oberhalb mattgrün weichhaarig, unterhalb grau-filzig (jedoch nicht sternhaarig); die Wurzelblätter und unteren Stammblätter verlaufen in einen langen breit geflügelten Blattstiel, die oberen kleineren sind kurzgestielt oder sitzend. Den Stengelblättern hängen am Grunde noch Rudimente des Zellgewebes vom Stengel an. Die Blattnerven bilden auf der unteren Seite der Blätter ein stark weissfilzig hervortretendes Adernetz, das gegen das Licht gehalten dunkel erscheint und innerhalb dessen Maschen sich ein noch feineres durchscheinendes Adernetz erkennen lässt.



Ein Stück eines Blattes der *Digitalis purpurea* gegen das Licht gehalten.

Kultivirt oder in Gärten gezogen.

Blätter schwächer oder wenig behaart oder fast glatt.

Vor dem Blühen der Pflanze gesammelte Blätter.

Die Blätter mehr gestielt und ohne Rudimente des Zellgewebes vom Stengel.

Digitalis ambigua Murr.

Synon. *D. ochroleuca*.

Jacq., *D. grandiflora* Lam.

Blätter am Rande gesägt, minder behaart, nicht runzlig, ohne vortretendes Adernetz.

Conyza squarrosa Linn.

Synon. *Inula Conyza* DC.

Blätter am Rande gesägt oder ganzrandig. Innerhalb der Maschen des Adernetzes kein feineres durchscheinendes Adernetz. Wenig bitter.

Symphytum officinale Linn.

Blätter rauhhaarig ganzrandig, nicht bitter.

Teucrium Scorodonia Linn.

Blätter nicht filzig, gestielt und herzförmig.

Verbascum-Arten. Blätter stark sternförmig behaart, dicker und nicht bitter. Die Blätter von *Verbascum nigrum* haben eine herzförmige Basis.

Die frischen Fingerhutblätter werden auf schattigen Böden schnell übertrocknet und dann in der 30° C. nicht überschreitenden Wärme der Backstube oder eines Trockenraumes getrocknet und geschnitten, grob- und feingepulvert vor Licht geschützt aufbewahrt. Als Aufbewahrungsgefäße der geschnittenen Blätter sind dichtschiessende Blechgefäße zu empfehlen, die gepulverten bringt man in trockne Glasflaschen. Jedes Jahr erneuert man den Vorrath durch eine Waare, welche man von Apothekern des Harzes, des Riesengebirges, Thüringens etc. bezieht. Die Waare kann als brauchbar gelten, wenn das wässrige Infusum durch Gerbsäurelösung sofort stark, durch eine Kalium-eisencyanürlösung innerhalb 15 Minuten getrübt wird.

Die lufttrocknen Blätter des Fingerhuts bestehen aus 45 bis 50 Proc. mit Wasser ausziehbaren und 8 bis 9 Proc. mit starkem Weingeist ausziehbaren Stoffen. Sie enthalten in 100: Faserstoff 48, Feuchtigkeit 5, schleimige und gummiartige Stoffe 11, Harz 6, Extraktivstoff 21, Homolle'sches Digitalin 1 (bis 1,3), digitalinsäure, antirrhinsäure, phosphorsäure, weinsäure, klee-säure, schwefelsäure Kali- und Kalksalze 8. Das Digitalin ist in den Samen in grösster Menge enthalten.

Das Digitalin, welches Homolle 1845 zuerst darstellte, fand Walz als ein Gemisch aus Digitalin, Digitasolin und Digitalacrin. Walz glaubte in dem Digitalosin den wirksamen Stoff der Digitalis zu erkennen und nannte daher diesen Digitalin und den Körper, den er zuerst Digitalin nannte, Digitalletin. Diese Körper sind Glucoside.

Anwendung. Die Digitalis ist ein Narcoticum. Sie mindert den Blutumlauf und daher die Pulsfrequenz und Körperwärme, wirkt deprimirend auf die Nerven der Geschlechtsorgane und vermehrt die Harnabsonderung. In grossen Gaben wirkt sie taxisch. Man wendet sie in Gaben von $\frac{1}{2}$ —5 Gran an bei entzündlichen Herzleiden, bei Hypertrophie und Erweiterung des Herzens, Schlagadergeschwülsten, bei Entzündungen der Hirnhäute und Brustorgane, bei Fiebern, Blutungen, Tuberkulose, wassersüchtigen Leiden, Reizungszuständen der Genitalien, krampfhaften Neuralgien, Wahnsinn etc.

Folia Farfarae.

Herba Farfarae. Hufslattigblätter.

Ph. Bor. Die getrockneten Blätter von *Tussilago Farfara* L. Sie sind rundlich-herzförmig, buchtig-eckig, gezähnt, unterhalb weisslich-filzig, von schwach bitterem Geschmacke. Sie müssen im Mai gesammelt werden.

Ph. Hass.. Hann.

Tussilago Farfara Linn. Gemeiner Hufslattig.
Compositae. Trib. Tussilagineae.
Syngenesia superflua.

Diese perennirende Pflanze wächst auf ungebautem, besonders auf thonigem kalkreichen feuchten schweren Boden fast durch ganz Europa. Vor der Entwicklung der Blätter in den Monaten März und April blüht sie. Der Blüthenschaft ist einköpfig, weissfilzig, gemeinlich mit lanzettförmigen Schuppen bedeckt. Nach der Blüthe, im Mai bis Juni, entwickeln sich die wurzelständigen gestielten, etwas fleischigen Blätter, welche flach auf der Erde liegen, rundlich herzförmig, buchtig eckig (ungefähr 7eckig) und gezähnt sind. Die Zähne sind an ihrer Spitze etwas gebräunt. Die Blätter sind ferner breit, flach, oberhalb glatt, lebhaft hellgrün, rothaderig, unterhalb weissfilzig, von schwachem Geruche und schwach bitterem, etwas zusammenziehenden und schleimigen Geschmacke. Sie werden im Mai und Anfangs Juni gesammelt. 5 bis 6 Th. geben 1 Th. trockne. Sie werden geschnitten und durch Absieben von dem filzigen Staube befreit aufbewahrt.

Verwechselt können die Huflattigblätter werden mit:

<i>Petasites officinalis</i> Mch.	Blätter 2—3mal grösser, mehr nierenförmig,
Synon. <i>Tussilago Petasites</i> .	kaum eckig. Auf der Unterfläche nur fein
Linn.	behaart.
<i>Petasites tomentösus</i> DC.	Blätter nierenförmig.
<i>Lappa vulgäris</i> und <i>Lappa</i>	Blätter zugespitzt, mit hervortretenden netzförmigen Nerven.
<i>Bardana</i> Knth.	

Folia Hyoscyami.

Herba Hyoscyami. Bilsenfraut.

Ph. Bor. Die getrockneten Blätter von *Hyoscyamus niger* L. Es sind eiförmig-längliche, buchtig gezähnte, zottig behaarte Blätter, von widrigem narkotischen Geruche. Sie sollen von der blühenden Pflanze gesammelt und nicht über ein Jahr aufbewahrt werden.

Ph. Hass. Die Blätter sollen von den zwei Jahre alten, auf unfruchtbarem Boden wachsenden Pflanzen gesammelt werden.

Ph. Hann. Die Blätter sollen von der zwei Jahre alten Pflanze, wenn sie zu blühen beginnt, gesammelt werden.

Hyoscyamus niger Linn. Schwarzes Bilsenkraut.
Solanaceae Juss. Ord. *Capsulares*. *Pentandria Monogynia*.

Das schwarze Bilsenkraut ist eine ein- und zweijährige Pflanze, welche an Hecken, Wegen, Zäunen, auf Schutt durch ganz Deutschland wächst. Der zottige aufrechte ästige, 1 bis 3 Fuss hohe Stengel trägt abwechselnd stehende, sitzende, fast den halben Stengel umfassende, unterhalb gestielte, am Blattstiel herablaufende, eiförmig längliche, weisslichgraugrüne, kleberig-zottigbehaarte, geadernte, unterhalb etwas glänzendere Blätter. Die Stengelblätter sind buchtig gezähnt (auch fiederspaltig gesagt), die Wurzelblätter fiederspaltig gebuchtet, mit lan-

zettförmigen Lappen. Die Blätter der einjährigen Pflanze sind nie fiederspaltig. Die ungestielten Blüten bilden am Ende der Zweige eine mit Blättern durchsetzte, lockere einseitige Aehre. Der an seinem Grunde bauchige Kelch hat einen 5spaltigen Saum. Die Blumenkrone ist stumpf 5lappig, mit einem unteren breiteren Lappen, und purpurroth geädert. Die Frucht ist eine 2fährige, an ihrer Basis bauchig-erweiterte Kapsel, welche durch ein sich rundum lösendes Deckelchen aufspringt (*Capsula operculate circumcissa*). Die Pflanze blüht bei uns vom Juni bis August. Die Blätter werden von der blühenden Pflanze im Juni gesammelt, getrocknet und geschnitten, grob- und feingepulvert in weissblechenen oder in gläsernen Flaschen, welche mit guten Korken verstopft werden, aufbewahrt. 6 bis 7 Th. geben 1 Th. trockne. Die Blätter der zweijährigen Pflanze, die mehr fiederspaltig sind, sind heilkräftiger. Eine Verwechselung der Blätter mit denen einer anderen *Hyoscyamus*art ist nicht möglich, weil bei uns (in Norddeutschland) nur *Hyoscyamus niger* vorkommt. Einige Varietäten desselben, wie *Hyoscyamus agrëstis* Kitaibel und *Hyosc. pallidus* Kitaibel, erstere eine 1jährige, letztere mit blassgelben Blüten sind selten und in medicinischer Hinsicht gleichwerthig. Die Blätter von *Datura Stramonium* L. sind kahl (nicht zottig).

Das Bilsenkraut enthält *Hyoscyamin*, ein sehr giftiges Alkaloid, wahrscheinlich an Aepfelsäure gebunden.

Anwendung. Das Bilsenkraut ist ein der Belladonna verwandtes Narcoticum, dessen Wirkung sich besonders auf den Blutumlauf unter Verminderung der Pulsfrequenz erstreckt. Anderer Seits wirkt es beruhigend und schlafmachend, dem Opium ähnlich, ohne wie dieses den Stuhlgang zurückzuhalten. Man wendet es daher bei krampfhaften und entzündlichen Leiden der Athmungs-, Verdauungs- und Harnwerkzeuge innerlich und äusserlich an und giebt es zu 1—6 Gran.

Folia Juglandis.

Folia Juglandis. Walnussblätter.

Ph. Hass. Die getrockneten Blätter von *Juglans regia* L. Es sind ungleich-gefiederte, 5—9jochige Blätter, mit eisförmig länglichen, spitzen, unterhalb in den Winkeln der Nerven weichhaarigen Blättchen. Sie haben einen eigenthümlichen gewürzhaften Geruch und einen bitterlichen etwas scharfen Geschmack. Die getrockneten Blätter sollen grün und nicht braun sein.

Ph. Hann. Die Blätter werden im Sommer, wenn sie ihre völlige Grösse erlangt haben, gesammelt.

Juglans regia Linn. Walnussbaum.
Juglandaceae. Monoecia Polyandria.

Der Wallnussbaum ist ursprünglich in Persien zu Hause, von wo er nach Europa gebracht wurde. Die Blätter, welche als ein Mittel gegen Skrofeln gebraucht werden, sammelt man im Juni, trocknet sie und hebt sie zerschnitten in Blechgefäßen auf. 3 Th. frische geben 1 Th. trocken.

Folia Lauro-Cerasi.

Folia Lauro-Ceräsi. Kirschlorbeerblätter.

Ph. Hass. Die frischen Blätter von *Prunus Lauro-Cerasus* L. Es sind immergrüne undurchsichtige lederartige Blätter mit kurzem runden, oberhalb gefurchten Blattstiel. Sie sind 4—6 Zoll lang, scharf gesägt, ei-lanzettförmig, spitz, auf beiden Seiten glatt, aderig, mit hervorstehendem Mittelnerven, gegen die unteren Aderwinkel grubig. Der Geruch der zerriebenen Blätter ist stark mandelartig, der Geschmack gewürzhalt, zusammenziehend bitter.

Prunus Laurocerasus Linn. Kirschlorbeer.
Amygdaleae. Juss. *Icosandria Monogynia*.

Der Kirschlorbeer ist ein Baum von mittlerer Grösse. Er ist in Kleinasien zu Hause, wo ihn *Belon* 1546 zuerst fand. Später kam er nach Europa, wo er häufig in den Gärten wegen seiner schönen Blätter gezogen wird. Die Blätter, welche im Juni oder Juli gesammelt werden, haben im frischen Zustande und unverletzt einen kaum merklichen, zerschnitten oder zwischen den Fingern gerieben einen starken Bittermandelgeruch und einen bitteren, etwas herben aromatischen Geschmack. Sie enthalten Amygdalin und werden nur zur Bereitung der *Aqua Lauro-Cerasi* gebraucht. Vergl. auch *Aqua Amygdalarum*.

Verwechslungen kommen vor.

Prunus Laurocerasus Linn. Auf der Unterfläche der Blätter befinden sich auf jeder Seite des Mittelnerven, gegen die Basis der Blattoberfläche, 1—3 blassgrüne oder braune Drüsen (vertiefte Flecke).

Prunus Lusitanica L., *Prunus Padus* L., *Prunus serotina* Willd., *Prunus Virginiana* Mich. Es fehlen an der Blattoberfläche diese Drüsen, welche zuweilen aber am Rande der Blattoberfläche oder auf dem Blattstiel vorkommen.

Folia Melissae citratae.

Folia s. Herba Melissae (citratae). Melissenkraut. Zitronenmelisse.

Ph. Bor. Die getrockneten Blätter von *Melissa officinalis* L. α *citrata* Bischoff. Es sind eiförmige oder fast herzförmige, kerbig gesägte, mehr oder weniger kurzsteifhaarige, unterhalb blässere, drüsige Blätter, von gewürzhaftem Geruche und schwach bitterem Geschmacke. Sie müssen während der Blüthe der gewöhnlich angebauten Pflanze gesammelt und dürfen nicht mit

den unterhalb graufilzigen Blättern der *Nepeta Cataria* L., varietas: *citriodora*, verwechselt werden.

Ph. Hass., Hann.

Melissa officinalis Linn. Melisse.

Variet. *citrata* Bischoff. Citronenmelisse.

Labiatae. Didynamia Gymnospermia.

Die Melisse ist eine auf Gebirgen in der Schweiz, in Italien, Frankreich und Deutschland wildwachsende, bei uns kultivirte, ausdauernde, sehr ästige, 2 bis 3 Fuss hohe Pflanze von angenehm erquickendem Citronengeruche und balsamisch erwärmendem, etwas scharfen Geschmacke. Sie blüht in den Monaten Juli und August, und kann jährlich 2 bis 3mal geschnitten werden. Die Blätter stehen gegenüber an dem 4kantigen Stengel. Sie sind gestielt, meistens am Grunde, besonders die unteren, herzförmig ausgeschnitten, grob und stumpf gesägt, etwas runzlich, auf der oberen Fläche grün, etwas scharfhaarig, auf der unteren mehr graugrün, drüsig-punktirt. Sie werden eingesammelt, wenn die Pflanze blüht (im Juni). 4 Th. frische geben fast 1 Th. trockne. Verwechselt oder verfälscht können sie werden mit den ähnlich riechenden Blättern von

Nepeta Cataria L. varietas *citriodora*. Auf der unteren Fläche weissfilzige, überhaupt auch fast dreieckig-herzförmige Blätter.

Die Bestandtheile der Melissenblätter bestehen in einer geringen Menge flüchtigen Oels, eisengrünendem Gerbstoff, bitterem Extraktivstoff, etwas Harz, Schleim.

Die Melissenblätter werden bei gelinder Wärme getrocknet, geschnitten und in gut verschlossenen Blech- und Glasgefäßen aufbewahrt.

Ph. Hass. und Hann. lassen die Blätter von *Melissa officinalis* einsammeln und machen von der Varietät *citrata* keine Erwähnung, weil bei uns nur eine Melisse vorkommt.

Folia Menthae crispae.

Herba Menthae crispae. Krauseminze.

Ph. Bor. Die getrockneten Blätter von *Mentha crispata* Schrader. Es sind fast sitzende, herzförmige oder eirunde, blasig-runzlige, wellenrandige, zerschlitzt-gezähnte, stumpfe oder spitze, zottige oder unbehaarte, unterhalb drüsige Blätter von eigenenthümlichem Geruche. Sie werden von der angebauten blühenden Pflanze gesammelt.

Ph. Hass. Die Blätter von *Mentha crispa* L. Wenn der Arzt einfach „*Mentha*“ vorschreibt, so ist immer *Mentha crispa* zu nehmen.

Ph. Hann. Die Blätter von *Mentha silvestris* s. *crispata* Koch.

Mentha crispa Linn. Krauseminze.

Synon. *Mentha aquatica*, variet. *crispa* Bth.

Mentha crispa Geiger.

Synon. *Mentha silvestris*, variet. *crispa* Bth.

Mentha crispata Schrader.

Synon. *Mentha viridis*, variet. *crispa* Bth.

Labiatae. Didynamia Gymnospermia.

Die Botaniker halten die *Mentha crispa* L. für eine durch die Kultur veränderte *Mentha aquatica* L., die *Mentha crispata* Schrader für eine durch Kultur veränderte *M. viridis* L. Auch andere Arten der *Mentha* nehmen durch die Kultur die krausblättrige Form und Krauseminzgeruch an und können dann sämtlich als *Mentha crispa* in Gebrauch genommen werden, die Beschreibung, welche Ph. Bor. giebt, passt in allen Fällen darauf. Für den Handverkauf hält man gemeinlich die Blätter von *Mentha crispata* Schrader, welche glatt und auch zugespitzt sind. Verwechslung oder Unterschiebung mit ebenen (nicht krausen) so wie auch mit gestielten Menthablättern sind sehr leicht zu erkennen.

Die Krauseminze wird geschnitten in blechernen Gefäßen aufbewahrt.

Sie enthält gegen 1 Proc. flüchtiges Oel, schwach bitteren Extraktivstoff, etwas eisengrünenden Gerbstoff.

Folia Menthae piperitae.

Herba Menthae piperitae. Pfefferminze.

Ph. Bor. Die getrockneten Blätter von *Mentha piperita*. Sie sind etwas langgestielt, länglich, spitz, scharfgesägt, fast glatt, drüsig, stark riechend, von eigenthümlich gewürzhaftem Geschmacke, anfangs im Munde brennend, hernach das Gefühl von Kälte erzeugend. Sie müssen von der blühenden angebauten Pflanze gesammelt werden.

Zu verwerfen sind die Blätter von *Mentha viridis* L., welche nicht gestielt und von geringerer Wirkung sind.

Ph. Hann. Die Blätter sind vor der Blüthe zu sammeln.

Ph. Hass.

Mentha piperita Smith. Pfefferminze.

Labiatae. Didynamia Gymnospermia.

Die Pfefferminze ist ursprünglich in England zu Hause, wird aber bei uns angebaut und in Gärten gezogen, wo sie nicht selten ausartet und besonders in die krausblättrige Form übergeht. Die Blätter stehen gegenüber (wie bei allen anderen Labiaten), sind gestielt, länglich-eiförmig, etwas zugespitzt, scharf gesägt, an ihrem Grunde rund, glatt, dunkelgrün, auf der unteren Fläche mit weichbehaarten Adern versehen, am Blattstiel gewimpert. Die durchsichtigen Punkte der Blätter

sind Oelbläschen. Der Geruch ist durchdringend balsamisch, der Geschmack gewürzhaft kampferartig erwärmend, hinten nach angenehm kühlend. Die Pfefferminze blüht Juni bis August. Die Blätter sollen gesammelt werden, wenn die Pflanze blüht, jedoch macht man ohne Rücksicht auf die Blüthezeit mehrere Erndten im Jahre. Immerhin sind aber die Blätter von der blühenden Pflanze am öereichsten. 5 Th. frische Blätter geben 1 Th. trockne. Diese werden geschnitten in blechernen Gefässen aufbewahrt.

Verwechselt können sie werden mit denen von:

- Mentha viridis* L. Blätter ungestielt, ganz glatt, schwächer riechend.
Mentha silvestris L. Blätter fast ungestielt, unten weiss-filzig, schwächer riechend.
Mentha aquatica L. Blätter eirund oder elliptisch, gestielt, mehr oder weniger rauh behaart.
 (Mentha hirsuta
 γ Smith.)
Mentha gentilis L. Blätter ungestielt, mehr eiförmig, mit feinen Haaren besetzt.

Der medicinische Bestandtheil der Pfefferminze ist ein flüchtiges Oel. Das vorsichtig getrocknete Kraut enthält davon 0,8 bis 1 Proc.

Folia Millefolii.

Herba Millefolii. Schaafgarbenblätter.

Ph. Bor. Die getrockneten Blätter von *Achillea Millefolium* L. Sie sind ihrem Umfange nach lanzettförmig, doppelt fiederspaltig, am Blattstiel und an den Nerven unterhalb zottig behaart, mit sehr kurzen lanzettförmigen zugespitzten, stachelspitzigen, unterhalb drüsigen Lappen, von bitterem Geschmacke.

Ph. Hass., Hann.

Achillea Millefolium Linn. Schaafgarbe.
 Compositae. Trib. Anthemideae.

Die Blätter von *Achillea Millefolium* sind $\frac{1}{2}$ —1 Fuss lang und ebenso oder noch breiter, länglich lanzettförmig, doppelt bis dreifach fiederspaltig, mit äussersten in eine weisse Spitze auslaufenden lanzettförmigen Abschnitten. Man findet sie kahl oder mehr oder weniger zottig-behaart, unterhalb mit vertieften Oeldrüsen. Der Geschmack ist etwas herbe-bitter, der Geruch schwach gewürzhaft. Die Blätter werden im Juni von der blühenden Pflanze gesammelt. 7—8 Th. geben 1 Th. trockne.

Sie enthalten trocken kaum 0,05 flüchtiges blaues Oel, etwas Gerbstoff, eine Säure von Zanon, Achilläsäure genannt, von *Blasiwetz* aber für Aconit-säure gehalten.

Folia Nicotianae Tabaci.

Herba Nicotianae Tabaci. Herba Nicotianae Ph. Hass. und Hann. Tabaksblätter.

Ph. Bor. Die getrockneten Blätter von *Nicotiana Tabacum* L. Sie sind braun, länglich lanzettförmig, spitz, am Grunde verschmälert, ganzrandig, drüsig-weichbehaart, von eigenthümlichem Geruche und beim Kauen scharf. Es sollen nur die sogenannten Virginischen Tabaksblätter gehalten werden.

Ph. Hass., Hann.

Nicotiana Tabacum Linn. Gemeiner oder Virginischer Tabak. Solanaceae. Pentandria Monogynia.

Diese narkotische Pflanze ist ursprünglich in Florida und Mexiko zu Hause, wird aber auch bei uns angebaut. Die circa $1\frac{1}{2}$ Fuss langen, $\frac{1}{2}$ Fuss breiten, abwechselnd sitzenden, ungestielten Blätter sind gross, länglich, eirund, lanzettförmig, lang zugespitzt, nach der Basis verschmälert, ganzrandig, an den Rändern etwas wellenförmig, stark gerippt, klebrig-drüsenhaarig und mit sehr sichtbaren Nerven versehen, die unter einem spitzen Winkel aus der Mittelrippe entspringen und nach vorn in einem konvexen Bogen ablaufen. Die unteren Blätter laufen am Stengel herab. Frisch haben sie eine lebhaft grüne, getrocknet eine braune oder schwärzlich braune Farbe, einen scharfen ekelhaften bitteren Geschmack und einen besonderen, starken, widrigen, betäubenden Geruch. Zum medicinischen Gebrauche bedient man sich nur der rohen (nicht zubereiteten) sogenannten Virginischen Tabaksblätter. Die zum Rauch- und Schnupftabak zubereiteten haben wegen der Beize und Brühen, wodurch ihr Geruch und Geschmack angenehmer gemacht ist, eine Umänderung erlitten. Vergessen darf jedoch nicht werden, dass es einige Unterarten von *Nicotiana Tabacum* giebt, z. B. *N. T. petiolata* mit gestielten Blättern. Die Blätter werden getrocknet von den schwarzen befreit, geschnitten und fein gepulvert in Gläsern aufbewahrt.

Verwechselungen mit Blättern anderer *Nicotiana*-Arten kommen vor

Nicotiana macrophylla Lehm. Blätter breiter, lang gestielt, nicht so stark-rippig, mit fast rechtwinkelig ablaufenden Seitennerven, mit ohrförmig erweiterter Basis am Stamme herunterlaufend.
Synon. *Nicotiana latissima* Miller; *N. Marylandica* Schübler.

Nicotiana rustica Linn. Blätter nur 5—9 Zoll lang, eiförmig, lang gestielt, stumpf.

Nach Posselt's und Reimann's Untersuchungen enthalten die frischen Tabaksblätter in 10000 Th.: 6(?) Nikotin (ein flüssiges flüchtiges Alkaloid); 1 kampferartiges flüchtiges Oel (*Hermstädts* Nikotianin); 287 schwach bitteren Extraktivstoff, etwas Nikotin und einige Salze enthaltend; 57 Aepfelsäure; 12 äpfelsaures Ammon, Kali und Kalkerde, dann Grünharz, Gummi, bitteres braunes Harz,

kleberähnliche Substanz etc. Die trocknen Blätter enthalten 20 bis 22 Procent Aschenbestandtheile, besonders Kali, Kalk, Eisenoxyd. Boden, Kultur, Klima, Witterung haben einen grossen Einfluss auf das Verhältniss dieser Bestandtheile.

Als die Spanier nach Cuba kamen (1492), fanden sie den Gebrauch des Tabaks zum Rauchen, Schnupfen und Kauen daselbst vor. Die Cigarren nannte man damals Tabaco. In Brasilien war der Tabak 1555, wie *Thevet* berichtet, unter dem Namen Petum bekannt. Der franz. Gesandte *Jean Nicot* brachte ihn zuerst von Lissabon nach Frankreich; von wo er nach Deutschland kam. 1681 wurde er bereits in der Mark Brandenburg angebaut.

Folia Rosmarini.

Folia s. Herba Rosmarini s. Anthos. Herba Rosmarini.
Rosmarinblätter.

Ph. Bor. Die getrockneten Blätter von *Rosmarinus officinalis* L. Es sind steife, linienförmige, runzlige, drüsige, am Rande zurückerrollte, unterhalb weissfilzige Blätter von gewürzhaftem Geruch.

Ph. Hass., Hann.

Rosmarinus officinalis Linn. Rosmarin, Meerthau.
Labiatae. Diandria Monogynia.

Der Rosmarin ist ein in Frankreich, Spanien, Italien und der Schweiz einheimischer, bei uns in Kunstgärten zuweilen gezogener, 3 bis 4 Fuss hoher Strauch. Die $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ Zoll langen, circa 1 Linie breiten, kaum gestielten, gleichbreiten, linienlantzettförmigen, am Rande umgeschlagenen, auf der oberen Seite dunkelgrünen runzligen, in der Mitte gefurchten, auf der unteren Seite weissfilzigen, lederartigen Blätter haben einen starken gewürzhaften Geruch, frisch einen scharfen kampferterpenthinartigen, unangenehm bitterlichen, trocken aber einen schwachkampferartigen und keinesweges terpenthinartigen Geschmack. Häufig sind die violettrothlichen Blumen beigemischt. Die Blätter des in unseren Gärten gepflegten Strauches werden von vielen vorgezogen. Die trocknen Blätter bewahrt man ganz oder geschnitten in gläsernen oder blechernen Gefässen auf.

Verwechslungen sollen vorkommen mit den Blättern von *Andromeda polifolia* L. Blätter breiter, auf der Unterfläche weiss, aber nicht filzig.

Ledum palustre L. Blätter auf der Unterfläche mit rostfarbigem Filz.

Das trockne Rosmarinkraut enthält circa 1 Proc. flüchtiges Oel und etwas Bitterstoff.

Folia Salviae.

Herba Salviae. Salbeiblätter.

Ph. Bor. Die getrockneten Blätter von *Salvia officinalis* L. Sie sind gestielt, länglich, runzlig, fein gekerbt, dünnfilzig behaart,

von gewürzhaftem Geruch und bitterem, beim Kauen zusammenziehenden Geschmack. Sie müssen gesammelt werden, ehe die Pflanze blüht.

Ph. Hass., Hann.

Salvia officinalis Linn. Salbei. Salvei.
Labiatae. Diandria Monogynia.

Diese 1 bis 2 Fuss hohe, perennirende, strauchartige Pflanze ist im südlichen Europa zu Hause und wird in unseren Gärten häufig gezogen. Von den vielen Spielarten ist die mit grossen breiten Blättern und fast 2 Fuss hohen Stengeln die beste. Die $1\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll langen, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll breiten Blätter sind gestielt, ei-lancettförmig, schwach gekerbt, runzlig, etwas dick, auf beiden Seiten mit weichen Haaren besetzt und graugrün. Der Geruch ist durchdringend balsamisch-kampferartig, der Geschmack etwas bitter gewürzhaft-zusammenziehend. Sie werden im Mai bis Juni vor dem Ausbruch der Blüthe gesammelt, getrocknet und geschnitten, durch Absieben von dem wollig-haarigen Staube befreit, so wie auch als ein mittelfeines Pulver in gut verstopften blechernen oder gläsernen Gefässen aufbewahrt. 9 Th. frische Blätter geben 2 Th. trockne.

Verwechselungen sollen zuweilen vorkommen

Salvia Sclarea L. Blätter $\frac{1}{2}$ —1 Zoll lang, eiförmig oder ei-herzförmig, grob und doppelt gekerbt, mehr oder weniger wollig.

Salvia pratensis L. Blätter weit grösser, am Grunde herzförmig, grob und doppelt gekerbt, zuweilen 3lappig.

Frische und an der Sonne gut ausgetrocknete Blätter enthalten in 100 Th.: flüchtiges Oel 0,6; Gerbstoff 5,0; gerbstoffhaltiges Satzmehl 1,6; gummiähnlichen Stoff 6,2; Harz 5,6; Extraktivstoff 12,0; Eiweissstoff 2,2; kleberartigen Stoff 1,4; pflanzensaure, phosphorsaure Salze und Spuren salpetersaurer Kali- und Kalksalze 1,7; Pflanzenfaser 60,5; Wasser 3,2.

Folia Sennae.

Senneblätter. Alexandriner oder Tripolitaner Senneblätter.

Ph. Bor. Die getrockneten Blättchen von *Cassia lenitiva* Bischoff. Sie sind fast lederartig, eirund oder länglich, ganzrandig, am Grunde schief, in der Mitte breiter, spitz, fein stachelspitzig, adrig, mehr oder weniger weich behaart, blass graubläulich grün, von eigenthümlichem Geruche und widerig bitterlichem Geschmacke. Sehr häufig trifft man sie mit den steifen lancettförmigen, am Grunde gleichen, einnervigen, graugrünen weich-behaarten Blättern des *Solenostemma* a Argel Hayne vermischt. Zu verwerfen sind die eingemengten Blattstiele und Hülsen. Die Indische Senna, die langen lancettförmigen und spitzen, am Grunde breiteren Blättchen von *Cassia acutifolia* Delile, und die Aleppische oder Italienische, die verkehrt eiför-

migen Blättchen von *Cassia obovata* Colladon, dürfen nicht dispensirt werden.

Ph. Hass. Die Indischen Senneblätter dürfen nur auf besonderen Befehl des Arztes dispensirt werden.

Ph. Hann. lässt fast alle Senna-Sorten zu.

Cassia lenitiva Bischoff.

Cassia angustifolia Vahl.

Cassia obovata Colladon.

Leguminosae. Trib. Caesalpiniaceae. Decandria Monogynia.

Solenostemma Argel Hayne.

Synon. *Cynanchum Argel* Linn.

Asclepiadeae. Pentandria Digynia.

Im Handel unterscheidet man je nach den Erdtheilen, von wo die Senna kommt, 4 Sorten.

- I. Afrikanische Senna. a. Alexandrinische, Apalto- oder Palt-Senna, *Senna Alexandrina*. b. Tripolitanische Senna, *Senna Tripolitana*.
- II. Asiatische Senna. a. Indische Senna, *Senna Indica*; b. Mecca-Senna; c. Tinnevely-Senna; d. Alleppische oder Syrische Senna.
- III. Amerikanische oder Marylandische Senna.
- IV. Europaeische oder Italienische Senna, *Senna Italica*.

Von diesen Sorten sind von **Ph. Bor.** und **Hass.** nur die Afrikanischen Sorten als officinell recipirt. Die anderen Sorten sind theils sehr unrein, theils unansehnlich, schleimreich, oder sie verursachen genommen viel Leibschniden.

1. Alexandrinische oder Palt-Senna, aus Nubien über Alexandrien und Triest kommend, besteht aus ganzen und zerbrochenen Fiederblättchen der *Cassia lenitiva* Bischoff, eines in Ober-Aegypten, Nubien und dem Sennar einheimischen strauchartigen Gewächses. Die Blättchen stehen 5–7paarig, sind 10–15 Lin. lang, 3–6 Lin. breit, fast lederartig, oval oder länglich-lanzettförmig, am Grunde ungleich, in der Mitte am breitesten, kurz zugespitzt, ganzrandig, bläulich-graugrün, meist auf beiden Seiten flaumhaarig, mit kurzem schiefen Stielchen. Sie sind leicht zerbrechlich, von süßlichem Geruch und süßlich-bitterem schleimigen Geschmack. Untermischt sind mitunter die Fiederblättchen von *Cassia obovata* (siehe die folgende Sorte), gewöhnlich, aber sparsam die Blätter von *Solenostemma Argel*



Blättchen der *Cassia lenitiva*
Bisch.



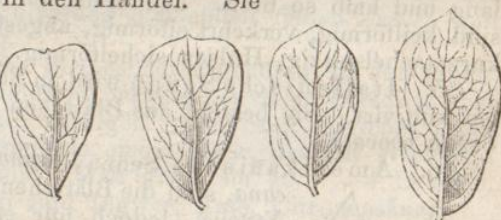
Blätter von *Solenostemma*
Argel.

(*Arghel*). Diese sind an der Basis gleich, einnervig, lancettförmig, spitz, ganzrandig, steif lederartig, runzlig, meist verbogen, flaumhaarig, mit kurzem geraden Stiel.

Beigemischt finden sich mehr oder weniger Blattspindeln (Stiele) und die flachen häutigen länglichen oder ovalen oder rautenförmigen Hülsen von *C. lenitiva*, so wie auch die 2klappigen Kapseln von *Solenostemma Argel*. Diese Beimischungen sollen sorgsam ausgesucht werden, viele halten jedoch die Hülsen für angenehmer wirkend als die Blättchen selbst.

2. Tripolitanische Senna kommt aus Fezzan über Tripoli und Livorno in den Handel. Sie

besteht gleichfalls aus den Fiederblättchen der *Cassia lenitiva* nebst denen der *Cassia obovata Colladon* oder *Cassia obtusata Hayne*, enthält aber keine *Argel*blätter. Die Blättchen von *Cassia obovata* sind 6—10 Lin. lang,



Blättchen der obtusata Hayne.

Blättchen der Cassia obovata Coll.

halb so breit, verkehrt eiförmig, stumpf oder abgestutzt oder ausgerandet stachelspitzig, blattartig, fast kahl. Die Hülsen sind sichelförmig. Selten sind Blättchen von *Cassia acutifolia Delile* (siehe weiter unten) beigemischt.

3. Indische Senna.

a) Mecca- oder Mocca-Senna kommt aus Yemen in Arabien über Mecca und Syrische Häfen in den Handel. Sie besteht aus den Blättchen einiger Varietäten von *Cassia angustifolia* Vahl, zuweilen vermischt mit denen von *Cassia lenitiva Bischoff*. Die Blättchen von *C. angustifolia* sind 5—15 Lin. lang, 1—3 Lin. breit, lancettförmig oder linienlancettförmig, an der Basis am breitesten, allmählig zugespitzt, stachelspitzig, fast glatt, gelblich grün. Die Hülsen sind kaum sichelförmig, 2 Zoll circa lang, $\frac{3}{4}$ Zoll breit.



Blättchen von Cassia angustifolia Vahl.

b) Tinnevely-Senna ist von vorzüglich schönem Ansehn, aber sehr schleimreich. Sie kommt von *Cassia angustifolia* γ. *Royleana* (*Cassia medicinalis* Bisch., *Cassia acutifolia Delile*), welche in der Landschaft Tinnevely bei Calcutta kultiviert wird. Die Blättchen sind circa $1\frac{1}{2}$ Zoll lang, $\frac{1}{3}$ Zoll breit, grün und frei von Stielen und Hülsen.

c) Indische Senna kommt aus Ostindien und Arabien über England. Sie besteht aus den lancettförmigen oder linien-

lanzettförmigen, 1 Zoll langen, 3—4 Lin. breiten, fast kalh-
len Blättchen von Varietäten der *Cassia angustifolia*.

4. Alleppische oder Syrische Senna kommt über Smyrna und Bairut nach Triest. Sie besteht aus Blättchen einiger Varietäten der *Cassia obovata* Colladon (siehe unter Tripol. Senna) und der *Cassia obtusata* Hayne untermischt mit Blättchen der *Cassia pubescens* Rob. Brown. Sie ist von widrigem unangenehmen Geschmack. Die Blättchen von *Cassia pubescens* sind länglich oval, stumpf, kurz-stachelspitzig, abstehend behaart, fast filzig. Die Hülsen sind weiss behaart, nierenförmig, 1 Zoll lang und halb so breit. Die Blättchen von *C. obtusata* Hayne sind keilförmig, verkehrt eiförmig, abgestutzt oder ausgerandet, kurzstachelspitzig, Hülsen sichelförmig.

5. Italienische Senna wird in Süd-Italien nur noch selten kultivirt. Sie besteht aus Blättchen einiger Varietäten der *Cassia obovata*.

6. Amerikanische Senna, *Senna Marylandica* s. *Americana*, sind die Blättchen von *Cassia Marylandica* Nectoux, jedoch nur eine schwach wirkende Waare. Die Blättchen sind länglich-eirund, an der Basis gleich, schwach stachelspitzig, auf der oberen Seite dunkelgrün und glatt, auf der unteren blassgrün mit einzelnen zarten Haaren besetzt.



Blättchen der *Cassia Marylandica*.

wendet werden.

Wie schon oben bemerkt dürfen nur die Alexandrinische und die Tripolitanische Sorte gereinigt von Stielen, Hülsen (*folliculi*), schwarzen Blättern, medicinische Anwendung finden.

Vor Verfälschungen hat man sich zu hüten. Dazu gehörten früher die giftigen Blätter von *Coriaria myrtifolia* L. Dieselben sind länglich lanzettförmig, glatt und dreinervig, circa 1—2 Zoll lang, $\frac{1}{3}$ —1 Zoll breit. Sie enthalten eisenbläuenden Gerbstoff. Die Blättchen von *Colutea arborescens* L.



Blatt von *Coriaria myrtifolia*.



Blättchen der *Colutea arborescens*.

Blättchen der *Colutea cruenta*.

sind verkehrt herzförmig, dünn, oben glatt, unten mit kurzen anliegenden Haaren besetzt. Die Blättchen von *Colutea cruenta* Aiton (*Colutea orientalis* Lamark) sind sehr zart, fast kreisrund, an der Spitze abgestumpft.

Lassaigne und Feneulle fanden in der Alexandrischen Senna: grünes Pflau-

zenharz, fettes Oel, flüchtiges Oel, Eiweiss, Kathartin, gelben Farbstoff, Schleim, Aepfelsäure, äpfelsaure und weinsteinsaure Kalkerde und essigsäures Kali. Die Asche enthielt kohlen., salzs. und schwefels. Kali, kohlen. und phosphors. Kalkerde, Spuren von schwefels. Kalkerde und Kieselerde. Kathartin, Sennastoff, ist ein amorpher röthlichgelber Stoff von unangenehmem Geruche und ekelhaftem Geschmack, löslich in Wasser und Weingeist, unlöslich in Aether.

Pulvern der Sennesblätter. Diese sind gemeinlich mit Sand und kleinen Steinen verunreinigt. Daher ist es nothwendig die gut getrockneten Blätter durch Abschlagen in einem groben Specieessiebe von den gedachten Unreinigkeiten, dem Gruss und Pulver zu befreien, und nur den bleibenden Rückstand durch Stossen in ein feines Pulver zu verwandeln. Die gegen das Ende der Pulverung bleibenden feinen Zäsern und Fasern werfe man weg.

Anwendung. Die Sennesblätter gehören zu den milderen drastischen Abführmitteln, welche bei vielen Personen aber Leibschneiden und Ekel erzeugen. Der Stoff, welcher Leibscherzen erzeugt, besteht in einem Harz, das mit Weingeist ausgezogen werden kann. Man giebt sie zu $\frac{1}{2}$ —4 Drachm. Geschmackskorrigentien sind Ingwer, Anis, Citronensäure.

Folia Sennae Spiritu Vini extracta.

Folia Sennae Spiritu Vini extracta. Folia Sennae sine Resina.
Entharzte Sennesblätter.

Ph. Bor. Sennesblätter werden in vier (4) Th. höchstrectif. Weingeist 2 Tage hindurch macerirt, dann ausgepresst und getrocknet.

Ph. Hann. Zerschnittene Sennesblätter werden mit soviel höchstrectif. Weingeist übergossen, dass sie davon überdeckt sind, 24 Stunden macerirt, ausgepresst und getrocknet.

Da man mit Sicherheit in dem Harze (Kathartin) der Sennesblätter den Stoff entdeckt haben will, welcher die Ursache des Leibscheidens ist, so ist obiges Präparat officinell geworden. Die ganzen Blätter (Ph. Bor.) werden bei mittlerer Temperatur im Weingeist macerirt. Ph. Hann., die ihre Vorschrift dem Codex med. Hamburgensis entnommen hat, konnte nach Gewohnheit nicht umhin, daran zu verändern und geschnittene Blätter nehmen zu lassen. Durch den weingeistigen Auszug (der schwach abführend wirkt) verliert die Senna 10—15 Proc.

Folia Stramonii.

Herba Stramonii. Herba Datūrae Stramonii. Stechapfelblätter.

Ph. Bor. Die getrockneten Blätter der Datura Stramonium L. Sie sind gestielt, eiförmig, spitz, buchtig gezähnt, die jüngeren sehr fein behaart, die älteren nur an den Nerven etwas behaart, oberhalb dunkelgrün, unterhalb blasser, von betäubendem

Geruche und widrigem bitteren Geschmacks. Sie werden von der blühenden Pflanze gesammelt und nicht über ein Jahr aufbewahrt.

Ph. Hass., Hann.

Datura Stramonium Linn. Stechapfel.
Solaneae. Pentandria Monogynia.

Diese einjährige narkotische Pflanze, wächst bei uns und durch ganz Europa an Wegen, auf Schutthaufen, wüsten Stellen. Sie treibt 2 bis 3 Fuss hohe ästige Stengel. Die Blätter sind 5—8 Zoll lang, 3—5 Zoll breit, gestielt, etwas in den Blattstiel verschmälert, eiförmig, geadert, am Rande ungleich buchtiggezähnt, spitz, glatt und weich, auf der oberen Fläche dunkelgrün, auf der unteren etwas blässer. Sie stehen abwechselnd in den Winkeln der Zweige. Der einblättrige Kelch ist eckig, langröhrig und springt am Grunde durch eine Querspalte rundum ab. Die Blumenkrone ist einblättrig, gross trichterförmig, noch einmal so lang als der Kelch, an der Mündung gefaltet. Die Frucht ist eine halbvierfächerige, eiförmige Kapsel mit fast gleichen auseinanderstehenden Stacheln besetzt. Die Pflanze blüht von der zweiten Hälfte des Mai bis fast zum September. Die Blätter werden im Juni gesammelt, vorsichtig getrocknet, und geschnitten in blechnen, und als feines Pulver in gläsernen Flaschen mit Vorsicht aufbewahrt, nach *Ph. Bor. und Hass.* jedoch nicht über ein Jahr. Sie werden wenig gebraucht, mehr das Extrakt aus dem frischen Kraute, 8 bis 9 Th. frisches Kraut geben 1 Th. trocknes.

Verwechselungen sollen vorkommen:

Chenopodium hybridum. Blätter kleiner, am Grunde herzförmig.

L. Solanum nigrum L. Blätter kleiner, ganzrandig oder buchtig-stumpfgezähnt.

Das Stechapfelkraut enthält ein sehr giftiges Alkaloid, das Daturin, welches im stärkeren Maasse, aber weit erträglicher als das Atropin, Pupillenerweiterung bewirkt. Es ist dem Atropin ähnlich, aber mit demselben nicht identisch.

Folia Toxicodendri.

Folia s. Herba Toxicodendri. Herba Rhöis Toxicodendri s. Rhois radicantis. Giftsumachblätter.

Ph. Hann., Hass. (?)

Rhus Toxicodendron Linn. Giftsumach.
(Variet. *Rhus radicans* Linn.)
Terebinthaceae Juss. Trib. *Sumachineae. Pentandria Trigynia.*

Der Giftsumach ist ein in Canada, Virginien und Karolina heimischer Strauch von verschiedener Grösse. Bei uns ist er

eine Glashauspflanze. Die Stengel sind dünn, meist wurzelnd, breiten sich stark aus und schlingen sich in einander. Die Blätter sind dreizählig, die Blättchen 3 bis 5 Zoll lang, 2 bis 3 Zoll breit, ungleichmäßig eiförmig, häutig, etwas durchscheinend, lappig eingeschnitten (buchtiggezähnt), unterhalb mit weichen Haaren besetzt. Das mittlere Blättchen ist langgestielt. Eine Abart mit ganzrandigen und glatten Blättern unterschied *Linné* als *Rhus radicans*.

Die Blätter werden vor der Blüthezeit, im Juni, bei Sonnenschein eingesammelt, wobei man eine Berührung derselben mit nackten Händen möglichst zu vermeiden hat. Während der Blüthezeit sollen sie weniger wirksam sein. Man schneidet die Blätter mit der Scheere ab und lässt sie in ein Spansieb fallen, in welchem sie auch zum Trocknen an die Sonne gestellt werden. 7 Th. geben 2 Th. trockne Blätter. Diese werden geschnitten und gepulvert in gut verkorkten Glasflaschen aufbewahrt. Man gebrauchte sie früher bei Lähmungen, Amaurose etc., werden aber jetzt kaum noch beachtet. Gabe 1—5 Gran.

Die ganze Pflanze enthält einen gelblichen Milchsaft, welcher sich an der Luft bald schwärzt und auch auf die Haut gebracht, diese schwarz färbt, und schmerzhaftes oft langdauernde Anschwellungen (erysipelatöse Entzündungen) besonders bei blonden Personen verursacht. Das Extrakt in die Haut eingerieben bewirkt ähnliche Zufälle. Es giebt nur wenige Individuen, auf welche dieses Gift ohne auffallende Wirkung bleibt. Besonders schädlich ist auch die blosse Ausdünstung dieses Strauches an trüben Tagen, im Schatten, besonders aber nach Sonnenuntergang. Sie erzeugt Anschwellungen, Blasen auf der Haut und Unwohlsein.

Achard erhielt durch Auspressen von 18 Unz. 6 Drachm. Blätter 8½ Unz. grünen Saft. Der widrige Geruch desselben verschwand beim Eindampfen. Der Rückstand vom Auspressen lieferte 3 Drachm. 2 Skrl. gummiges Extrakt und 3 Drachm. 10 Gran Harz. Nach *van Mons* ist der Saft des Giftsumachs durch den Gehalt eines Stoffes merkwürdig, welcher Sauerstoff aus der Luft anzieht und sich dadurch in eine schwarze, in Wasser Weingeist Aether und Alkalien unlösliche Substanz verwandelt, die sich auf die Zeugfaser dauerhaft niederschlägt. Ferner enthalten die Blätter Gerbstoff, Gallussäure, Schleim, Satzmehl, Salze. Jene sich schwärzende Substanz lässt sich nicht mehr aus den trocknen Blättern extrahiren.

Verwechselt können die Blätter werden mit denen von *Petelœa trifoliata* L., an welchen aber die mittleren Blättchen nicht gestielt, sondern sitzend sind.

Folia Trifolii fibrini.

Folia s. Herba Trifolii fibrini. Folia Menyānthidis. Folia Trifolii aquatilis. Bitterklee. Fiebertklee.

Ph. Bor. Die getrockneten Blätter von *Menyanthes trifoliata* L. Sie sind dreizählig gestielt. Die Blättchen sind fast sitzend, eiförmig oder länglich, stumpf, schwach ausgeschweift-gekerbt, unbehaart, lebhaft grün, von sehr bitterem Geschmacke. Sie sollen im Mai und Juni gesammelt werden.

Ph. Hass., Hann.

Menyanthes trifoliata Linn. Zottenblume. Fiebertlee. Bitterklee.
Gentianeae. Pentandria Monogynia.

Der Bitterklee ist eine ausdauernde Pflanze mit kriechendem Stengel, welche bei uns an sumpfigen Stellen und auf feuchten Wiesen häufig und oft in grosser Menge vorkommt. Die Blätter sind gestielt, abwechselnd, dreizählig. Die Blättchen länglich, eiförmig, 2 bis 3 Zoll lang, 1—1½ Zoll breit, glatt, schwach gekerbt (beinahe ganzrandig), lebhaft grün und saftig. Der Geruch ist schwach und etwas widerlich, der Geschmack sehr bitter. Blüthezeit ist Mai und Juni, zu welcher Zeit auch die Blätter eingesammelt werden. 4 bis 5 Th. geben 1 Th. trockne. Diese werden hauptsächlich geschnitten aufbewahrt.

Der Bitterklee enthält einen Bitterstoff, Menyanthin.

Folia Uvae Ursi.

Bärentraubenblätter.

Ph. Bor. Die getrockneten Blätter von *Arctostaphylos Uva Ursi* Sprengel. Sie sind lederartig, verkehrt eiförmig, ganzrandig, unbehaart, glänzend, netz-aderig, von schwach bitterem Geschmack, beim Kauen zusammenziehend. Sie müssen im Sommer gesammelt werden. Man verwechsle sie nicht mit den am Rande umgebogenen, unterhalb matten, adrigen, braunpunktirten Blättern des *Vaccinium Vitis Idaea* L.

Ph. Hass., Hann.

Arctostaphylos Uva Ursi Sprengel. Bärentraube.

Synon. *Arctostaphylos officinalis* W. et Gr.

Arbutus Uva Ursi Linn.

Ericaceae s. Ericaceae. Decandria Monogynia.

Dieser kleine Strauch ist in sandigen Gegenden des nördlichen Deutschlands, besonders in Nadelwäldern, häufig anzutreffen. Seine 1 bis 2 Fuss langen, liegenden, ästigen Stengel tragen längliche, stumpfe, verkehrteiförmige, keilförmig in den kurzen Blattstiel verschmälerte, ½—1 Zoll lange, 2—3 Lin. breite, am Rande nicht oder kaum umgerollte, immergrüne, auf beiden Seiten netzadrige und glänzende, oben dunkelgrüne unten hellere, lederartige Blätter von zusammenziehendem schwachbitterem Geschmacke. Die Blätter der jüngeren Zweige werden im Sommer gesammelt, 5 Th. geben 1 Th. trockne, Frisch haben sie einen schwachen Geruch.

Verwechselt können die Bärentraubenblätter werden mit denen von:

Buxus sempervirens Linn. Blätter eiförmig, gegen die Spitze etwas verschmälert, am Rande wenig zurückgerollt, Seitenerven nicht netzförmig verzweigt. Das Blatt lässt sich in seiner Ausdehnung leicht in 2 Schichten spalten.
 Buchsbaum.

- Vaccinium uliginosum* Blätter auf der Unterflache matt und blaugrün, mit erhabenem Adernetz.
Linn. Rauschbeere.
- Vaccinium Vitis Idaea* Blätter nicht netzaderig, am Rande umgerollt, auf der unteren Fläche rostfarbig-drüsig-punktirt, jeder Punkt mit einem kurzen Drüsenhaar besetzt.
Linn. Preiselbeere.

Bestandtheile der getrockneten Bärentraubenblätter sind in 100 Th. 3,5 Arbutin (ein krystallisirbarer indifferenten Stoff), 16 eisengrünfällender und 18 eisensblaufällender Gerbstoff, 6 Gallussäure, 10 zuckerhaltiger Extraktivstoff, 11 gummiähnlicher Stoff, 3 Harz, 2 wachsähnlicher Stoff, 5 Kalksalze, 3 organische Säuren, 17 Faser, 6 Feuchtigkeit, Spuren flüchtigen Oels. Das Infusum mit Eisen-vitriollösung versetzt giebt ein starkes blauschwarzes Sediment. Die überstehende Flüssigkeit bleibt trübe und schwarz. Die in gleicher Art behandelten Infusen der Blätter der Preiselbeere geben ein geringes schwarzgrünes Sediment, über welchem sich eine klare Flüssigkeit absondert.

Fomentatio frigida.

Fomentatio frigida (Schmuckeri). Kalter Umschlag.

Ph. Hann. *Salmiak und Kalisalpeter, je fünf (5) Th., werden gepulvert in 228 Th. Brunnenwasser und 48 Th. Essig gelöst.*

Diese Vorschrift mit Rücksicht auf den Heilwerth oder Zweck der Zusammensetzung beweist, wie die Verfasser der *Ph.* immer wieder eine Gelegenheit fanden, ihre Unfähigkeit, eine Pharmakopöe zu schreiben, an den Tag zu legen. Zweck der Mischung ist die Erzeugung einer Kältemischung. Dies geschieht eben beim Auflösen der beiden Salze unter Umschütteln mit der an und für sich kalten Flüssigkeit. Demnach ist es nothwendig Salmiak und Kalisalpeter, grobgepulvert für sich und ebenso auch das mit dem Essig vermischte Brunnenwasser für sich zu dispensiren. Die Mischung und Lösung geschieht dann am Krankenbette.

Formicae.

Formicae. Ameisen.

Ph. Hass. *Es sind geschlechtslose, ungeflügelte Insekten mit rostfarbenem Brustschilde und schwärzlichem Hinterleibe, rostfarbenen Füßen. Sie verbreiten einen sauren eigenthümlichen Geruch. Angewendet werden die lebenden, von Unreinigkeiten völlig gereinigten und mit Weingeist getödteten Insekten.*

Ph. Hann., (Bor.).

Formica rufa Linn. Holzameise, Waldameise.
Insecta Hymenoptera. Fam. Formicae.

Diese Ameise lebt wie die Biene in Gesellschaft und macht sich in Wäldern grosse, stumpfe, kegelförmige Haufen aus Fichtennadeln, Erde etc. Ein Ameisenhaufen besteht hauptsächlich aus geschlechtslosen und einigen wenigen männlichen und weiblichen Ameisen. Die Geschlechtslosen sind 2—3 Lin. lang und

ungeflügelt, verrichten die Arbeit und sorgen für die Erhaltung der Brut. Die Männchen haben Flügel, die Weibchen sind völlig ausgebildet gleichfalls geflügelt, und grösser als die Geschlechtslosen. Die Männchen sterben bald nach der Begattung. Die Weibchen überwintern und legen in unterirdischen Gängen vom Frühjahr bis in die Mitte des Sommers Eier von der Grösse eines Hirsekorns. Ein Weibchen legt gegen 7000 Eier. Nach einigen Tagen kriechen aus den Eiern Würmer, welche von den Geschlechtslosen gefüttert werden und sich nach 10 bis 14 Tagen in ein zartes zähes Häutchen einspinnen und Puppen bilden. Diese werden von dem gemeinen Manne als Ameiseneier bezeichnet. Aus den Puppen entwickeln sich die vollkommenen Ameisen. In Stelle eines Stachels hat die Ameise eine Drüse, aus welcher sie bei der Berührung einen sauren, nicht unangenehm riechenden, auf der Haut aber Brennen erregenden Saft ausspritzt.

Die Ameisen werden lebendig in den Monaten Juni und Juli gefangen, indem man Weinflaschen an dem Rande eines grossen Ameisenhaufens eingräbt, so dass ihre innerhalb mit etwas Honig bestrichenen Mündungen 2 Zoll ungefähr aus dem Boden hervorragen, und man um die Mündungen die Ameisenhaufenmasse anhäuft. Die Ameisen laufen in die Flaschen, können aber wegen der Glätte der Seitenwände nicht wieder heraus.

Auch einige andere Arten, z. B. *Formica nigra* und *fusca* Linn., können in Stelle der Waldameisen im Nothfalle verwendet werden, wenn sie in sandigem Boden leben. Die in angebauten Feldern oder in Gärten lebenden besitzen wenig Schärfe und dürfen nie angewendet werden. Die Ameisen werden zur Bereitung des *Spiritus* oder der *Tinctura Formicarum* gebraucht.

Ist man genöthigt die Ameisen aufzubewahren, so übergiesst man sie vorläufig mit Weingeist.

Sie enthalten nach John flüchtiges Oel, fettes Oel, Ameisensäure, talgartiges Fett, extraktartige Materie, Eiweissstoff und phosphorsauren Kalk, nach Anderen auch Aepfelsäure und Weinsteinssäure.

Fructus Anisi stellati.

Semen Anisi stellati. Sternanis.

Ph. Bor. Die getrockneten Früchte des *Illicium anisatum* Loureiro. Es sind steinfruchtartige, meist zu acht sternförmig ausgespreizt stehende, kahnförmige, zusammengedrückte, ausen graubraune, runzlige, innen glatte, einfächrige, am oberen Rande aufspringende, einsamige Früchtchen (Karpellen) mit zusammengedrücktem glänzenden kastanienbraunen Samen, von gewürzhaftem Geruch und süsslichem schwach brennenden Geschmack.

Ph. Hass., Hann.

Illicium anisatum Loureiro.

Winterae (Magnoliaceae). Polyandria Polygynia.

Dieser Baum, welcher in China zu Hause ist und in Japan und auf den Philippinen kultivirt wird, liefert die unter dem Namen Sternanis im Handel vorkommenden Früchte, welche aus 6 bis 8 und darüber sternförmig verwachsenen Kar-

zellen bestehen. Man hält sie ganz, in feiner Speciesform und als feines Pulver vorrätig. Die zerkleinerte Waare ist in gut zugepfropften Flaschen aufzubewahren.

Die dem Sternanis sehr ähnlichen Früchte des *Illicium religiosum* Siebold, eines in Japan heimischen Baumes, sind fast geruchlos und von scharfem, aber schwach anisartigen etwas bitteren Geschmack. Die Karpellen laufen in einen aufwärts gebogenen Schnabel aus.

Meissner fand 500 Th. Sernanis bestehend aus 392 Samenkapseln und 104 Samen. 500 Gran der Schalen enthielten 26,5 flüchtiges Oel, 1 Benzoësäure; 28 grünes fettes Oel, 53,5 in Aether unauflösliches Harz, 26 Extraktivstoff nebst gerbender Materie, Salze etc. — 500 Th. Samenkerne enthielten 9 flüchtiges Oel, 89,5 fettes Oel, 8 talgartiges fettes Oel, 13 in Aether unauflösliches Harz, 21 Extraktivstoff, 115 gummösen Extraktivstoff etc.

Fructus Anisi vulgaris.

Semen Anisi vulgaris. Semen Anisi. Anis.

Ph. Bor. Die getrockneten Früchte von *Pimpinella Anisum* L. Sie sind breit-eiförmig, etwas von der Seite zusammengedrückt, dicht flaumhaarig, graugrünlich, 1 Lin. lang, meist aus 2 zusammenhängenden, eng-fünffach gerippten Theilfrüchtchen zusammengesetzt. Der Geruch ist gewürzhalt, der Geschmack süsslich, etwas brennend.

Ph. Hass., Hann.

Pimpinella Anisum Linn. gemeiner Anis.

Synon. *Anisum vulgare* Gaertner.

Umbelliferae. Pentandria Digynia.

Dieses einjährige Doldengewächs stammt aus der Levante, wird aber im südlichen Europa, auch bei uns in Thüringen und im Magdeburgischen kultivirt. Die trocknen Früchte derselben sind unter dem Namen Anis ein bedeutender Handelsartikel. Die aus Spanien und dem Magdeburgischen kommenden werden am meisten geschätzt. Sie sind 1—1¼ Lin. lang,



Fructus Anisi, a Frucht 2mal vergrößert. b. Querdurchschnitt, stark vergrößert.

konisch-eiförmig, grau- oder grün-gelblich, mit sehr kleinen weichen Haaren dicht besetzt, auf dem Rücken jeder Halbfrucht (*Mericarpium*) 5rippig mit breiten flachen Thälchen, meist mit den Fruchtsielchen versehen, von gewürzhaftem Geruche und süsslich erwärmendem Geschmacke. Der Anis ist sehr häufig absichtlich mit Sand und kleinen Lehmstückchen untermischt, welche Verfälschung aber leicht durch Anschauung aufzufinden ist.

Die hervorragenden Bestandtheile des Anis sind 2 bis 3 Proc. flüchtiges Oel (s. *Ol. Anisi*), welches wie auch bei den übrigen Doldengewächsen vorzugsweise in der Schale und den Rippen der Früchte enthalten ist, über 3 Proc. grünliches fettes Oel, welches sich in dem inneren Kerne der Halbfrucht befindet, Harz, viele Kali- und Kalksalze.

Fructus Aurantii immaturi.

Fructus Aurantii immatūri. Poma Aurantiorum immatura
Ph. Hann. Poma Aurantii immatura.

Ph. Bor. Die getrockneten unreifen Früchte von *Citrus vulgaris* Risso. Sie sind kugelig, drüsig, vielfächerig, bis zur Grösse einer Kirsche ausgesucht, von dunkelgrüner Farbe, gewürzhaftem Geruch und bitterem Geschmack.

Ph. Hass., Hann.

Siehe unter *Cortex Fructus Aurantii*.

In den Ländern, wo der Pomeranzenbaum wächst, sammelt man die unreif abgefallenen oder unreif gepflückten Früchte desselben, trocknet sie und bringt sie als unreife Pomeranzen in den Handel. Sie sind erbsen- bis kirschgross, kugelförmig, hart, graulichschwarz, graubraun oder grau grün und haben auf ihrer Oberfläche kleine Vertiefungen, welche ausgetrocknete Oelbläschen sind. Am Grunde findet sich ein scheibenförmiger Fruchtnabel. Ihre Bestandtheile sind dieselben wie in den Pomeranzenschalen, nur ist der Gehalt an Bitterstoff grösser, an ätherischem Oele geringer. Die unreifen Pomeranzen werden meist nur im kontundirten Zustande zur Darstellung von Tinkturen und Elixiren gebraucht. Beigemischte Fruchtkerne von *Citrus medica* erkennt man an der länglichen Form, die nicht bitteren Fruchtkerne einiger Varietäten des Pomeranzenbaums durch den Geschmack.

Nach *Lebreton* enthalten sie flüchtiges Oel, Chlorophyll, Hesperidin, eine zusammenziehende bittere Substanz, Citronensäure, Aepfelsäure, Gummi, Eiweiss, Faser und mehrere pflanzens., phosphors., schwefels. Salze. Das Hesperidin ist besonders in dem weissen Marke der Schalen enthalten. Es ist im reinen Zustande ein indifferent weisser krystallinischer geruchloser Körper. *Brandes* nennt den bitteren Bestandtheil der Pomeranzen Aurantiin.

Fructus Cannabis.

Semen Cannäbis. Hanffamen.

Ph. Bor. Die trocknen Früchte der *Cannabis sativa* L. Alterlich-schmeckende sind zu verwerfen.

Ph. Hass., Hann.

Cannabis sativa Linn. Hanf.
Urticeae. Trib. Cannabineae.
Dioecia Pentandria.

Diese wahrscheinlich aus Ostindien stammende Urticee wird seit undenklichen Zeiten durch ganz Europa ihres ökonomischen Nutzens halber kultivirt. Sie besitzt narkotische Eigenschaften, wenn auch im geringeren Maasse wie die ihr im Ganzen ähnliche *Cannabis Indica* Lam., aus welchem die Asiaten und

Afrikaner den Haschisch brauen. Der Hanfsamen wird im August gesammelt. Es ist eine nussartige Frucht, oval, kaum 2 Lin. lang, wenig flach gedrückt, am Rande schwach gekielt, glatt, glänzend, netzaderig, nicht aufspringend, längs des Kieles aber in zwei Klappen spaltbar, einsamig. Der Geschmack ist süsslich ölig.

Er enthält circa 20 Proc. fettes trocknendes Oel, 25 Proc. Eiweissstoff, 0,3 Proc. Harz, 1,5 Proc. Zucker etc.

Der Hanfsamen wird in hölzernen Gefässen an einem trocknen Orte aufbewahrt und jährlich erneuert. Er wird häufig in Emulsionen bei einigen Leiden der Urogenitalwerkzeuge gebraucht.

Fructus Capsici.

Fructus Capsici annui. Piper Hispanicum s. Turcicum s. Indicum.
Spanischer Pfeffer.

Ph. Bor. Die trocknen Beeren des *Capsicum annum* und *Capsicum longum* Fingerhuthii. Sie sind saftlos, kegelförmig, meist roth, glänzend, unterstützt von einem etwas flachen Kelche, innen hohl, unvollständig 2 oder 3fächerig, mit dünnem lederartigen Fruchthäuse, mit flachen gelblichen, einem grossen Samenträger ansitzenden Samen, die im Munde ein starkes Brennen verursachen.

Ph. Hass., Hann.

Capsicum annum Fingerhut. Taschenpfeffer.

Capsicum longum Fingerhut.

Solanaceae s. *Solaneae*. Subord. *Baccatae*. *Pentandria Monogynia*.

Diese einjährige Pflanze ist ursprünglich in Indien, jetzt auch im südlichen Amerika und Afrika zu Hause. Bei uns wird sie in Gärten gezogen. Es giebt verschiedene Abarten, welche sich nur durch die Form ihrer Früchte unterscheiden. Der Spanische Pfeffer des Handels ist die nicht gänzlich gereifte, verschieden gestaltete, längliche oder konische, 2—3 Zoll lange, 1 Zoll breite, getrocknete, glänzende, mehr oder weniger dunkel- oder hellroth oder rothgelb gefärbte Beere. Sie besteht aus einem grünen becherförmigen 5eckigen Kelche, einer dünnen lederartigen Hülle, hohl oder mit einem schwammigen häutigen Marke und 2 bis 3 Fächern, gefüllt mit einer Menge gelblicher, rundlicher oder nierenförmiger, platter Samen. Die Früchte von *Capsicum annum* haben einen geraden, die von *C. longum* einen gekrümmten Stiel. Im frischen Zustande besitzt die Frucht einen betäubenden, im trocknen gar keinen Geruch, aber einen scharfen, feurigen, brennenden Geschmack, reizt beim Reiben oder Pulvern zu heftigem Niesen und erregt auf die Haut gebracht brennendes Jucken, Entzündung, selbst Blasen. Sie muss gehörig trocken, von schöner Farbe, nicht

schwärzlich oder von Würmern zerfressen sein. Um sie zu pulvern, wird sie vorher klein geschnitten, mit Traganthschleim angerührt und dann getrocknet.

Jetzt kommt auch Cayennepfeffer in ganzen Früchten in den Handel. Diese Früchte sind von der Form der Capsicumfrüchte, aber nur circa $\frac{1}{4}$ so gross. Sie sind etwas milder im Geschmack.

Beim Einfassen, Zerschneiden, Verpacken des Spanischen Pfeffers muss man behutsam und vorsichtig sein, damit man den Staub davon nicht einathme. Derselbe erzeugt bei Vielen Unwohlsein, Erbrechen, Niesen, Anschwellung der Nase und heftige Entzündung der Schleimhäute der Nase und der Mundhöhle.

Braconnot fand in 100 Th. des Spanischen Pfeffers: 1,9 scharfes Oel, 0,9 Wachs mit rothem Farbstoff, 9,0 braune Stärkemehls substanz, die durch Jod nicht gebläut wird (nach *Berzelius* Pektinsäure), 6,0 gummiähnlicher Stoff, 5,0 stickstoffhaltige Materie, 67,8 Holzfaser, 6,0 citronensaures Kali, 3,4 phosphorsaures Kali, Chlorkalium. Der scharfe Stoff ist von *Buchholz* Capsicin genannt worden. Er scheint sich den Fetten anzureihen. *Raybaud* erhielt aus 100 Pfd. Früchten 30 Gran flüchtiges Oel.

Fructus Cardamomi minores.

Fructus Cardamomi minores. Cardamomum minus s. Malabaricum. Kleine Kardamomen.

Ph. Bor. Die trocknen Fruchtkapseln von *Elettaria Cardamomum* White et Maton. Sie sind papierartig, dreieckig, gestreift, 4—6 Lin. lang, strohgelb, dreifächerig, mehrsamig, mit kleinen, etwas harten, braunen stumpfkantigen, runzligen, auf der einen Seite mit einer Furche versehenen Samen von stark gewürzhaftem Geschmack und Geruch.

Ph. Hann., Hass.

Elettaria Cardamomum White et Maton. Kleiner Kardamom.
Synon. *Alpinia Cardamomum* Roxburgh.
Scitamineae. Monandria Monogynia.

Die kleinen oder Malabarischen Kardamomen sind die Fruchtkapseln mit den Samen der *Elettaria Cardam.*, welche in Gebirgen auf Malabar theils wild wächst, theils angebaut wird.

Die Kapseln sind 4 bis 6 Lin. lang, ungefähr halb so breit, dreiseitig, dreifächerig, zerbrechlich, gleichsam papierartig, gestreift, gelblich weiss und glatt. Sie enthalten kleine runzlige, mehr oder weniger dunkelbraune, inwendig weissliche Samen, welche zerquetscht einen durchdringenden kamferartigen Geruch und einen starken gewürzhaften Geschmack haben. 100 Th. kleine Kardamomen bestehen aus 71 Th. Samen und 29 Th. Schalen. Die Schalen sind geruch- und geschmacklos. Zur Darstellung der gepulverten Kardamomen werden die Samen aus den häutigen Kapseln herausgenommen und, ohne sie vorher zu trocknen, in ein mittelfeines Pulver verwandelt. Die

leeren Kapseln werden weggeworfen. Das Pulver wird in Glasflaschen aufbewahrt.

Nach *Trommsdorf* enthalten 1000 Th. Samen: flüchtiges Oel 46, fettes Oel 104, pflanzensaures Kali mit Farbstoff 25, Stärkemehl 30, stickstoffhaltigen Schleim mit phosphorsaurer Kalkerde 18, gelbfärbenden Stoff 3, stärkemehlhaltige Holzfaser 773. Das flüchtige Oel besitzt den Geruch und Geschmack der Samen. Die Asche enthält Natron, Eisen und Spuren Kupfer in Verbindung mit Schwefelsäure, Kohlensäure und Chlorwasserstoffsäure. Diese Samen hindern die Gährung nicht.

Angewendet sollen nicht werden die aus den Kapseln bereits herausgenommenen Samen (*Cardamomum excorticatum*), wie sie häufig im Handel vorkommen und die Samen einer anderen Scitaminee sind, ferner die anderen weniger gewürzhaften Kardamom-Sorten, wie

- 1) Zeylon-Kardamom, *Cardamomum longum* s. *Zeylanicum* mit 1—1 $\frac{3}{4}$ Zoll langen und 3—4 Lin. dicken, graubraunen, stark gerippten Kapseln,
- 2) Runder Kardamom, *Cardamomum rotundum*, mit 4—6 Lin. langen und eben so breiten, konvex-dreiflächigen, nicht gestreiften Kapseln,
- 3) Grosser Kardamom, *Cardamomum majus*, in grossen eiförmigen oder länglichen Kapseln,
- 4) Banda-Kardamom mit bis zu 2 Zoll langen Kapseln,
- 5) Madagascar-Kardamom mit eiförmigen bis zu 2 Zoll langen,
- 6) Java- oder Bengalische Kardamom mit rundlich-eiförmigen, zolllangen, oben geflügelten, graubraunen, stark gerippten Kapseln.

Fructus Carvi.

Semen Carvi. Kümmelsamen. Garbe.

Ph. Bor. Die trocknen Früchte von *Carum Carvi* L. Sie sind länglich, von der Seite stark zusammengedrückt, fast 2 Lin. lang, aus zwei schmalen, leicht von einander trennbaren, an beiden Enden verdünnten, 5rippigen Theilfrüchtchen bestehend, mit schmalen, weisslichen Rippen, mit breiten braunen einstriemigen Furchen. Der Geruch und Geschmack ist eigenthümlich.

Ph. Hass., Hann.

Carum Carvi Linn. Kümmel. Garbe.
Umbelliferae. Pentandria Digynia.

Dieses zweijährige Doldengewächs wächst zwar bei uns auf



Fruct. Carvi, a. natürliche Grösse, b. Querdurchschnitt stark vergrössert.



Querdurchschnitt der Frucht des Aegopodium Podagraria, stark vergrössert.

Wiesen und Triften, wird aber viel angebaut. Die Früchte werden immer von der angebauten Pflanze geerntet, weil sie nicht nur grösser, sondern auch gewürzreicher sind. Die Küm-

melfrüchte, von welchen *Ph. Bor.* eine genügende Beschreibung gegeben hat, könnten mit den Früchten von *Aegopodium Podagraria* L. verwechselt oder verfälscht werden. Diese sind dunkelbraun und striemenlos.

Die Kümmelfrüchte werden in hölzernen Gefässen aufbewahrt und jährlich erneuert.

Sie enthalten (in den Striemen) circa 0,5 Proc. flüchtiges Oel, im Eiweisskörper circa 7 Proc. fettes Oel, etwas eisengrünenden Gerbstoff, Wachs, Harz etc.

Fructus Citri.

Poma Citri. Citrone. Limonie.

Ph. Hass., Hann. (Bor.) Die frische Frucht von *Citrus Limonum* Risso.

Citrus Limonum Risso. Citronenbaum.

Synon. *Citrus medica* Linn.

Aurantaceae. Polyadelphia Polyandria.

Der Citronenbaum ist ursprünglich in Asien und dem nördlichen Afrika zu Hause, jetzt aber auch im südlichen Europa heimisch. Die Frucht ist eine circa 3 Zoll lange, 9—12 fächerige, oben genabelte Beere. Die Fruchthaut ist hochgelb, dünn, mit zahlreichen Oelbehältern durchsetzt, von aromatischem Geruch und bitterem aromatischen Geschmack, die Mittelschicht schwammig, geschmacklos, die Fächer von einer dünnen Haut (*endocarpium*) umkleidet. Letztere enthalten neben den Samen ein saures, aus Parenchymzellen gebildetes, saftreiches Fleisch. Die Samen schmecken bitter.

In der Pharmacie wird häufig frischer Citronensaft gebraucht. Die Citrone wird abgeschält und entweder mit einem porcellanen Citronenquetscher, oder einer hölzernen Citronenpresse (Citronenquetsche) oder auch nach dem Zerquetschen im porcellanen Mörser in einem Kolatorium ausgepresst. Geschieht die Pressung in einer Schraubenpresse, so müssen die Samen zuvor entfernt werden. Der Saft wird kolirt (filtriren lässt er sich nicht). Man rechnet gemeinlich 6 Drachm. (23 bis 24 Grm.) Saft auf 1 Citrone. Will man grössere Mengen des Saftes klar aufbewahren, so wird er mit $\frac{1}{2}$ Volum Weingeist versetzt, nach dem Absetzen lassen filtrirt, im Dunstsammler der Weingeist völlig abgezogen, der Rückstand mit destill. Wasser auf das ursprüngliche Volum verdünnt und nun in Flaschen gefüllt, kochend heiss gemacht, etc. wie unter *Fructus Rubi Idaei* angegeben ist. Der Saft wird aber dadurch bräunlich. 10 Th. des Saftes sättigen circa 1 Th. trocknes kohlen-saures Kali. 10 Drachm. entsprechen circa 50 Gran krystallisirter Citronensäure.



Porcellanene
Citronen-
quetscher.

Der im Handel vorkommende *Succus Citri Italicus* ist weniger sauer, enthält in Folge einer bestandenen Gährung Essigsäure, Buttersäure, schmeckt gemeinlich etwas bitter und ist unter allen Fällen zu verwerfen. Er giebt eine braune Saturation.

Der Citronensaft enthält in 100 Th. circa 7,5 Citronensäure, 1,0 Aepfelsäure, Pektin, Schleim, etc. und 90 Wasser.

Fructus Colocynthis.

Colocynthis. Poma Colocynthis. Alhandal. Koloquinten.

Ph. Bor. Die geschälten und getrockneten Früchte von *Citrullus Colocynthis* Arnott oder *Cucumis Colocynthis* L. Sie sind kugelig, mit einem leichten schwammigen weisslichen sehr bitteren Fleische versehen und von der Grösse eines Apfels. Die grösseren, viel Fleisch, dagegen aber wenig Samen enthaltenden Früchte sind vorzuziehen. Sie werden immer von den Samen befreit verwendet.

Ph. Hass., Hann.

Citrullus Colocynthis Arnott u. Schrader. Koloquintengurke.

Synon. *Cucumis Colocynthis* Linn.

Cucurbitaceae. Monoecia Monadelphica.

Dieses Gurkengewächs ist eine einjährige Pflanze Aegyptens, Arabiens, Syriens, Cyperns, auch des südlichen Spaniens. Seine dem Anscheine nach 3fächerige, bei genauerer Betrachtung aber 6fächerige Frucht (*pepo*) ist kugelig, ungefähr von der Grösse einer Faust, mit einer gelben glatten dünnen Schale überzogen, inwendig schwammig, weiss, leicht, von süsslich ekelhaftem Geruch und einem äusserst bitteren, scharfen, widrigen Geschmack. Im Innern enthält sie weissgelbliche harte kleine ovale platte glatte süssölige Samen. Zu uns werden die getrockneten, ihrer äusseren Schale beraubten Früchte gebracht. Die besten sind die grösseren, weissen unschadhaften, sehr trocknen, leichten Früchte, die sogenannte Aegyptische Sorte. Kleiner und reichsamig, daher weniger gut sind die Syrischen und Cyprischen Koloquinten.

Der medicinische Werth liegt in dem weissen Marke, daher die Samen vor ihrer Verwendung abgesondert werden müssen. Es findet sich häufig eine ähnliche Kürbisfrucht untergeschoben, welche sich aber theils durch ein mehr gelbes oder bräunlichgelbes Aussehen, durch das fehlende Mark und an der Oberfläche durch kleine Erhabenheiten, verursacht durch die darunter liegenden Samen, leicht kenntlich macht. Obgleich sie in ihrer chemischen Beschaffenheit der guten Koloquinte ähnlich ist, so ist es fraglich, ob sie diese in der Wirkung auch ersetzt.

Meissner fand in 100 Th. des Markes: 4,25 bitteres fettes Oel, 13,25 bitteres Hartharz, 14,41 bitteren Extraktivstoff, 0,6 Proteinstoffe, 10,0 nicht bittere

ren Extraktivstoff, 9,5 Gummi, 3,0 Schleim, 17,0 gummigen Extraktivstoff durch Kali ausgezogen, 5,3 phosphorsaure Kalkerde und Magnesia, 19,25 Faser, 5,0 Wasser. Das bittere Harz und der bittere Extraktivstoff sind in Aether unlöslich, aber leicht löslich in Weingeist. Der wirksame Stoff ist das Colocynthin, eine gelb-bräunliche harzähnliche Masse, in Weingeist und Wasser löslich, in Aether Ammoniak und alkalischen Laugen wenig löslich.

Die Koloquinten gehören zu den drastischen Arzneimitteln und werden häufig als Drasticum hydragogum ferner bei profusen Leukorrhöen zu $\frac{1}{2}$ —2 Gran, äusserlich zu Einreibungen auf den Unterleib und in Klystieren angewendet. Die Abkochung braucht man auch als Mittel gegen kleine Insekten, besonders gegen Wanzen.

Fructus Colocynthis praeparati.

Fructus Colocynthis praeparati. Colocynthis praeparata.
Trochisci Alhandal. Gepulverte Koloquinte.

Ph. Hass. Fünf (5) Th. von den Samen befreites Koloquintenmark werden mit einem (1) Th. Arab. Gummi und der genügenden Menge Wasser zu einer Pasta angestossen, ausgetrocknet und gepulvert. Ist in gut verstopften Gläsern aufzubewahren.

Ph. Hann.

Das Koloquintenmark lässt sich wegen seiner schwammigen Beschaffenheit nicht pulvern. Man zerschneidet es und stösst es in einem Mörser mit $\frac{1}{5}$ gepulv. Arabischem Gummi und etwas warmen Wasser zu einer Pasta, die man scharf (bei 40—60° C.) im Wasserbade austrocknet und dann pulvert. Das Pulver wird nochmal übertrocknet alsbald in trockne gut zu verstopfende Glasfläschchen gebracht, weil es hygroskopisch ist.

Fructus Coriandri.

Semen Coriandri. Koriandersamen.

Ph. Bor. Die trocknen Früchte des *Coriandrum sativum* L. Sie sind kugelig, mit dem Kelche gekrönt, fast $1\frac{1}{2}$ Lin. lang, braungelblich, innen ausgehöhlt, auf dem Rücken vielstrimig, meist aus zwei zusammenhängenden Theilfrüchtchen bestehend, von süsslichem Geschmack und eigenthümlichem Geruch.

Ph. Hass., Hann.

Coriandrum sativum Linn. Koriander.
Umbelliferae. Pentandria Digynia.

Der Koriander findet sich ursprünglich im südlichen Europa, wird aber bei uns in Thüringen, Franken und anderen Orten Deutschlands angebaut. Im frischen Zustande besitzen die ganze Pflanze, so wie auch die Früchte einen höchst unan-

genehmen Wanzengeruch und betäubende Eigenschaften. Die trocknen Früchte sind 1—1½ Lin. dick, innen hohl, kugelig braungelb, mit dem 5zähligen Kelch gekrönt, die beiden zusammenhängenden Marikarpfen mit 12wellig gebogenen Hauptrippen und 10 geraden mehr hervortretenden Nebenrippen versehen. Durch das Trocknen verliert die Frucht das Widrige des Geruchs.

Bestandtheile sind 0,5 Proc. flüchtiges Oel, 11,3 Fett (im Eiweisskörper), 14 extraktive Stoffe, Schleim etc.



Fructus Coriandri stark vergrößert, a. ganz, b. im Querdurchschnitt.

Fructus Cubebae.

Cubebae. Kubeben.

Ph. Bor. Die getrockneten unreifen Früchte von *Cubeba officinalis* Miquel. Sie sind ziemlich hart, fast kugelig, einsamig, an der Basis länger, als die Frucht selbst, stielartig verschmälert, netzartig-runzelig, von ins Graue übergehender dunkelbrauner Farbe, von der Grösse des schwarzen Pfeffers, von starkem Geruche, beim Kauen Brennen verursachend.

Ph. Hass., Hann.

Cubeba officinalis Miquel. Kubebenpfeffer.

Synon. *Piper Cubeba* L.

Piperaceae, (*Urticeae* Juss.). *Diandria Trigynia*.

Cubeba officinalis ist ein an Baumstämmen kletternd aufsteigendes Strauchgewächs Ostindiens, besonders auf Malabar und Java heimisch und kultivirt. Die Steinfrüchte (Steinbeeren) derselben werden gewöhnlich vor der völligen Reife gesammelt, getrocknet und als Kubeben in den Handel gebracht. Diese sind kugelig, erbsengross, an der Basis in eine 2½ Lin. oder mehr als die Fruchtkugel lange, sich verjüngende stielartige Verlängerung auslaufend, oben mit einer erhabenen Narbe, graubraun oder schwarzbraun, zuweilen aschgrau bestäubt, flach netzrunzelig, einsamig. Der von der braunen vertrockneten Fleischschicht umschlossene Samen ist grundständig, mit der Fruchtwand nicht verwachsen, hat am Grunde einen kreisförmigen Nabel. Sein Eiweisskörper ist dunkel, ölig, nach innen weisslich, an der Spitze mit kleinem Embryo.



Kubebe in natürl. Grösse.



Verticaldurchschnitt einer Kubebe.

Verfälschungen und Verwechslungen kommen vor.

Reife Früchte von *Cubeba officinalis* (oder Früchte von *Piper anisatum*).

Früchte sind grösser, der Samen weissler. Das Runzelnetz flacher, weniger regelmässig. Geruch schwächer, terpenthinartiger.

47*

Cubeba canina Miquel. Die stielartige Verlängerung der Frucht ist nicht so lang, als die Frucht.

Myrtus Pimēnta L. (Fructus Amomi, Piment). Früchte meist grösser und ungestielt, mit dem Kelch gekrönt, 1 bis 2samig, nicht netzrunzlig.



Fruct. Amomi, a. ganze Frucht in natürl. Grösse. b. Verticaler Durchschnitt einer zweisamigen Frucht, c. Querdurchschnitt einer einsam. Frucht.

Piper nigrum L. (schwarzer Pfeffer.) Früchte ungestielt, der Same mit dem Fruchtgehäuse verwachsen.

Rhamnus cathartica L. Früchte mit leicht ablösbarem Stiel, scheinbar 4knöpfig oder vierfach stumpfkantig, viersamig.



Trockne Frucht von *Rhamnus cathartica*.

Die Kubeben werden in hölzernen oder blechernen Gefässen an einem trocknen Orte bewahrt.

Das Pulvern der Kubeben ist wegen des Gehalts derselben an öligen und harzigen Stoffen eine schwierige Arbeit. Es genügt, sie in mittelfeines Pulver zu verwandeln, wobei man noch genöthigt ist, sie nach dem Zerstoßen mit den Händen durch das Sieb zu reiben. Alte gelegene Waare lässt sich zwar leichter und feiner pulvern, dürfte aber zu medicinischen Zwecken nicht anwendbar sein. Ein Trocknen der Kubeben bei einer über die mittlere Temperatur weit hinausgehende Wärme vor dem Pulvern ist nicht empfehlenswerth. Uebrigens soll man nicht zu viel des Pulvers halten, weil sein flüchtiges Oel sich dann um so schneller verharzt.

Die Kubeben enthalten ungefähr im 100: Holzfaser 56, Extraktivstoff 9, Kubebin 5, wachsartigen Stoff 2, flüchtiges Oel 6, Harz 14½, Salze wie Chlornatrium, Chlorkalium etc. 10.

Das Kubebin ($C^{34}H^{11}O^{10}$) ist ein geruch- und geschmackloser, nicht flüchtiger, krystallinischer, farbloser, in kaltem Wasser und Weingeist kaum, in heissem Weingeist äusserst leicht löslicher, dem Piperin sehr ähnlicher Körper.

Anwendung. Der widrige Geschmack und die reizende Wirkung der Kubeben auf die Magenschleimhaut erzeugen Ekel, Erbrechen, Leibscherz, Durchfall und es stellen sich beim Gebrauch zuweilen Fieber und Ausschlag ein. Man giebt sie zu 30—60 Gran als Pulver bei chronischen oder hartnäckigen Katarrhen, akuter und chronischer Gonorrhoe, schmerzhaften Haemorrhoiden etc. Oft nimmt man sie gegen Kopfschmerz (Schwindelkörner).

Fructus Foeniculi.

Semen Foeniculi. Fenchelsamen. Fenchel.

Ph. Bor. Die getrockneten Früchte des *Foeniculum officinale*. Sie sind länglich, fast rund, bräunlich oder grü. lich, 2½ Lin. lang, bestehend aus 2 meist getrennten 5rippigen 1reil-

früchtchen. Die Rippen sind gekielt bleicher, die Furchen breit und dunkeler. Der Geruch ist eigenthümlich, der Geschmack süsslich, beim Kauen etwas brennend.

Ph. Hass., Hann.

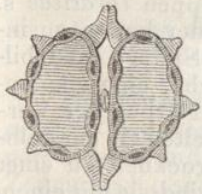
Foeniculum officinale Allione. Fenchel.

Synon. *Foeniculum vulgare* Gärtner.

Anethum Foeniculum Linn.

Umbelliferae. Pentandria Digynia.

Der Fenchel ist ein Staudengewächs, welches im südlichen Europa, auch hier und da in Deutschland angebaut wird. Die



Querschnitt der Spaltfrucht von *Foeniculum* off. Stark vergröss.

Frucht besteht in einer circa 2 Lin. langen, grau- oder braungrünlichen Spaltfrucht, deren Halbfrüchte oval, oft gekrümmt, auf der einen Seite (Berührungsfläche) mit 2 starken grauschwarzen, durch eine helle Leiste getrennten Oelstriemen, auf der anderen bauchig und mit 5 gekielten gelblichen Rippen gezeichnet sind. Die Thälchen zwischen den Rippen sind breit, flach, dunkelbraun, je mit einem Oelstriemen. Der Geruch ist angenehm gewürzhaft, der Geschmack gewürzhaft süsslich anisähnlich. Der Römische, Kretische oder Italienische Fenchel, *Semen Foeniculi Romanum*, kommt aus Italien. Er besteht aus Spaltfrüchten, welche um die Hälfte bis doppelt so gross als der gewöhnliche Fenchel, auch blässer an Farbe, aber weit süsser und öltreicher sind. Seine Mutterpflanze ist eine Varietät von der obigen (*Foeniculum dulce* DeC.). Die Rippen der Frucht sind stärker, schärfer gekielt, die Thälchen schmaler. Die Farbe ist röthlich braun.

Fenchelfrüchte enthalten 2,5—3,5 Proc. flüchtiges Oel, 10—12 Proc. fettes Oel.

Der Fenchel wird von Steinchen und Sand gereinigt ganz und als grobes und feines Pulver vorrätig gehalten, das Pulver aber in gläsernen Gefässen aufbewahrt.

Fructus Juniperi.

Baccæ Juniperi. Wachholderbeeren.

Ph. Bor. Die getrockneten reifen Früchte der *Juniperus communis* L. Unreife graue oder braunrothe müssen verworfen werden.

Ph. Hass., Hann.

Juniperus communis Linn. Gemeiner Wachholder.

Coniferae. Dioecia Monadelphica.

Der gemeine Wachholder ist ein durch ganz Deutschland und in dem nördlichen Europa in sandigen Haidegegenden wild-

wachsender Strauch, der in wärmern Gegenden zu einem 20 bis 30 Fuss hohen Baume wird.

Seine gelbe Blüthe kommt im April und Mai hervor, nach welcher die im ersten Jahre grünen (unreifen) und erst im zweiten Jahre schwarz werdenden (reifen) beerenartigen Früchte folgen.

Diese Früchte, Wachholderbeeren, sind die im zweiten Jahre gereiften Scheinbeeren (*bacca spuria*, *galbūlus*). Die Wachholderbeere ist nämlich nicht die Frucht einer Blüthe, sondern sie verdankt ihre Entstehung drei weiblichen Blüthen, welche in einem knospenartigen Kätzchen (*amentum gemmaceum*) zusammenstehen. Die Deckblätter oder Schuppen (*bractae* s. *squamae*) derselben werden fleischig, ihre Ränder haften aneinander, endlich verwachsen sie auch mit den Spitzen und bilden eine erbsengrosse beerenartige Scheinfrucht, eine Zapfenbeere, an deren Spitze man noch deutlich die Narben der Verwachsung bemerkt. Im frischen Zustande enthalten sie ein gelblich röthliches Fleisch, welches nach dem Trocknen zu einer gelblichen schwammigen Masse wird. Frisch sind sie mit einem blassblauen Reife bedeckt. Sie enthalten 3 sehr harte fast dreikantige braune Samen.

Die trockne Frucht ist fast kugelig, circa $2\frac{1}{2}$ Lin. im Durchmesser (erbsengross), schwarzbraun glänzend oder blau bereift, am Grunde von 3 äusseren grösseren und 3 inneren, einen 6eckigen Stern bildenden braunen Schuppen unterstützt,



Fruct Juniperi a. Ansicht von Oben
b. von der Basis, c. Querschnitt
mit den 3 Samen und den
Oelbläschen.

oben (an der Spitze) dagegen mit einem durch drei bogenförmige, nach der Mitte zu erhabene Näthe gebildetes Dreieck. Innen ist sie dreisamig, mit einem bräunlichgrünen Marke und kleinen Oeldrüsen gefüllt. Die Samen sind 3kantig eiförmig, unten angewachsen, auf Rücken- und Bauchfläche mit ungleich grossen, gewöhnlich in 2 Reihen stehenden Harzbläschen besetzt. Die Früchte werden, wie schon erwähnt ist, im zweiten Jahre reif und sind bis dahin grün. Reif haben sie einen gewürzhaften Geruch und einen gewürzhaften süssen Geschmack.

Die aus Italien in den Handel gebrachten Wachholderbeeren sind besonders schön voll und gross. Sie verdienen den Vorzug.

Grüne, braune oder rothe, leicht zerbrechliche, verschrumpfte Beeren müssen verworfen werden, ebenso auch zu alte, deren flüchtiges Oel meist verharzt ist. Die frischen Beeren werden im Herbst gesammelt. Sie dürfen übrigens nicht durch künstliche Wärme getrocknet werden.

Bestandtheile sind: in Procenten 0,75 - 0,9 flüchtiges Oel, 6-8 Harz, 3 wachsartiger Stoff, 20-30 Traubenzucker, 2 äpfelsaure Kalkerde, 6-8 Schleim (Pektin), 30-40 Pflanzenfaser.

Die Wachholderbeeren werden als harn- und schweiss-treibendes Mittel bei Wassersucht, chronischen Schleimflüssen der Harn- und Geschlechtsorgane, bei Blasenlähmung, rheumatischen und gichtischen Leiden gebraucht. Sie dienen auch als Räuchermittel bei ansteckenden Krankheiten.

Fructus Lauri.

Baccæ Lauri. Lorbeeren.

Ph. Hass., Hann. Die getrockneten Früchte von *Laurus nobilis* L.

Laurus nobilis Linn. Gemeiner oder edler Lorbeerbaum.
Laurineae. Enneandria Monogynia.

Der Lorbeerbaum, welcher eine Höhe von 20 bis 30 Fuss erreicht und wegen seines schönen Wuchses, seiner immergrünen Blätter und seines balsamischen Geruches seit den ältesten Zeiten hochgeschätzt ist, stammt aus Kleinasien und gedeiht in allen Ländern, welche am Mittelländischen Meere liegen.

Die Frucht, Lorbeere genannt, ist eigentlich eine Steinfrucht (*drupa*). Sie ist länglich eiförmig, an beiden Enden abgestumpft, einer kleinen Kirsche sehr ähnlich, 3—5 Lin. lang, $2\frac{1}{2}$ —4 Lin. breit. Die frische Frucht hat eine etwas glänzende bläulich schwarze Oberhaut; getrocknet ist diese bräunlich schwarz, papierartig und runzlig. Innerhalb der leichtzerbrechlichen Fruchtschale befindet sich ein ähnlich gestalteter brauner glatter fester Kern, welcher in 2 Samenlappen sich theilen lässt und einen eigenthümlichen starken gewürzhaften Geruch und einen balsamisch-bitteren fettigen Geschmack hat.

Die Lorbeeren enthalten nach *Bonastre* in 500 Th.: 4 flüchtiges Oel, 5 krystallinische Materie, Laurine genannt, 64 grünes fettes Oel, 25,5 Stearin, 8 Harz, 129,5 Satzmehl, 86 gummiges Extrakt, 32 bassorinartigen Stoff, 0,6 Säure, 2 unkrystallis. Zucker, 94 Parenchym, 32 Feuchtigkeit, Spuren Eiweiss, 7,2 salzigen Rückstand. — Phäosinsäure, Laurelsäure, Lauretin sind Bestandtheile, welche nach neueren Analysen in den Lorbeeren gefunden sind.

Fructus Mori.

Baccæ Mororum. Maulbeeren.

Ph. Hass., Hann. Die frischen Früchte von *Morus nigra* L.

Morus nigra Linn. Schwarzer Maulbeerbaum.
Urticeae. Trib. Moreae. Monoecia Tetrandria.

Der schwarze Maulbeerbaum stammt aus Persien und wird seit undenklichen Zeiten in Europa kultivirt. Die Frucht, Maulbeere, ist aus den angeschwollenen und fleischig gewordenen untereinander und dem Nüsschen verwachsenen Kelchen entstanden (falsche Steinfrucht, *drupa composita spuria*). Sie hat

die Grösse einer Brombeere, ist schwarzroth von Farbe und angefüllt mit einem dunkelrothen süßsäuerlichen Saft, welcher neben Farbstoff Aepfelsäure, Citronensäure, einen dem Mannazucker ähnlichen Zucker enthält. Die Früchte reifen im August. 100 Th. Früchte geben nach gelinder Gährung, Auspressen und Filtriren circa 60 Th. Saft, der zur Bereitung des *Syrupus Mororum* verwendet wird.

Fructus Petroselini.

Semen Petroselini. Petersiliensamen.

Ph. Hass. Die getrockneten Früchte von *Petroselinum sativum* Hoffm.

Petroselinum sativum Hoffmann. Petersilie.

Synon. *Apium Petroselinum*.

Umbelliferae. Pentandria Digynia.



Fruct. Petroselini a. zweifach vergröss. b. Querdurchschnitt stark vergrössert.

Die Früchte dieses überall bei uns in den Gärten kultivirten und mit grösseren, breiteren oder krausen Blättern variirenden Doldengewächses werden im September und Oktober gesammelt. Man kann sie auch zu jeder Zeit bei den Gärtnern kaufen. Es sind glatte, kleine, graugrüne, eiförmige, gekrümmte, auf der einen Seite flache, auf der anderen konvexe, mit 5 weissen, fadenförmigen etwas stumpfen Rippen und 4 in der Mitte durch die hervortretende Oelstrieme etwas erhabene Thälchen oder Furchen gezeichnete Theilfrüchtchen von starkem gewürzhaften Geruche und bitterlich gewürzhaftem Geschmacke. Sie werden in blechernen Gefässen aufbewahrt. Man gebraucht sie bei Harnverhaltung.

Sie enthalten in 100 Th.: 1—1,3 flüchtiges Oel, 15 Fettsubstanz, 5 harzähnliche Materie etc.

Fructus Phellandrii.

Semen Phellandrii. Semen s. Fructus Foeniculi aquatici. Wasserfenchelsamen.

Ph. Bor. Die getrockneten Früchte der *Oenanthe Phellandrium* Lamark. Sie sind länglich, fast rund, nach Oben ein wenig verschmälert, mit dem Kelche gekrönt, stumpf gerippt, schmal gefurcht, braun, bis 2 Lin. lang, aus zwei meist zusammenhängenden Theilfrüchtchen bestehend. Der Geschmack ist schwach bitter, der Geruch eigenthümlich.

Gewarnt wird vor der Beimischung von Früchten der *Cicuta virosa* L. und auch des *Sium latifolium* L., welche sich durch

eine fast kugelige oder eiförmliche Form und durch eine grünliche Farbe unterscheiden.

Ph. Hass., Hann.

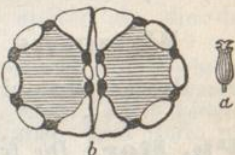
Oenanthe Phellandrium Lamark. Wasserfenchel.

Synon. *Phellandrium aquaticum* Linn.

Umbelliferae. Pentandria Digynia.

Dieses Doldengewächs findet sich in ganz Deutschland in Gräben und stehenden Wässern. Die Früchte werden im August gesammelt und an der Luft getrocknet.

Die trockne Frucht ist braun oder röthlich braun, länglich, nach Oben etwas verdünnt, circa 2 Lin. lang, mit dem 5zähligen Kelch und dem konischen Stempelpolster nebst 2 Griffeln gekrönt. Beide Merikarprien hängen meist aneinander und sind auf der Berührungsfläche mit den Schenkeln des zweitheiligen Fruchträgers verwachsen. Jedes Theilfrüchtchen hat 5 breite stumpfe, im Querschnitt weiss erscheinende, innen holzige Rippen, von denen die am Rande stehenden breiter und stärker sind. In den Furchen liegen einzeln die Oelstriemen ohne hervortreten. Auf der Berührungsfläche finden sich 2 schmale vertiefte braune Oelstriemen, getrennt durch eine helle Leiste (den angewachsenen Fruchträger). Im Querschnitt zeigt sich der Eiweisskörper dunkelfarbig, sternförmig. Geruch und Geschmack sind eigenthümlich und nicht angenehm.



a. Fruct. Phellandrii natürliche Grösse.
b. Querdurchschnitt stark vergrössert.

Im Handel kommt zuweilen ein dunkelbrauner bis schwarzbrauner, sogenannter geströmter Wasserfenchel vor. Derselbe besteht aus den unreifen Früchten, die in Haufen geschüttet eine Gährung durchgemacht haben und dann getrocknet sind. Diese Waare ist zu verwerfen. Man bewahrt den Wasserfenchelsamen ganz in hölzernen, grob- und feingepulvert in gläsernen Gefässen.

Es giebt mehrere Früchte von Doldengewächsen, mit denen der Wasserfenchelsamen vermischt oder verfälscht vorkommt.

Cicuta virosa L. Was- Früchte grünlich, weit kleiner, serscherling. mehr kuglig (breiter als lang), mit schwarzen Rippen und braunen Thälchen, beide gleich breit.



Frucht von *Cicuta virosa*, a. Frucht, b. Querdurchschnitt vergrössert.

Sium latifolium L.

Früchte kleiner, länglich-eiförmig, mit 5 stumpfen erhabenen schmutzig-weissen Rippen und 3 striemigen grünlichbraunen Thälchen so breit wie die Rippen.



Frucht von *Sium latif.*
a. Frucht, b. Querdurchschnitt vergrössert.

Sium angustifolium L. Früchte kleiner breit eiförmig, in den breiten Thälchen an der inneren sehr dicken Fruchtwand 3 Oelstriemen enthaltend.

In 100 Th. der trocknen Früchte des Wasserfenchels sind enthalten: 0,8–1 gelbes flüchtiges Oel, 5 fettes Oel, 2–3 wachsartige Substanz, 5 Harz, 8–10 Extraktivstoff, 3–4 gummiähnlicher Stoff, 65–70 Pflanzenfaser, 5–8 Feuchtigkeit.

Die Wasserfenchelfrüchte rechnete man früher zu den narкотischen Mitteln, jedoch mit Unrecht. Man giebt sie zu 10 bis 30 Gran gegen Husten, Schleimschwindsucht, bei Tuberkulose, in der Veterinärpraxis zu 4–8 Drachm. den Pferden bei Kropf (Pferdesamen).

Fructus Rhamni catharticae.

Baccae Rhamni catharticae. Baccae Spinae cervinae.
Kreuzdornbeeren.

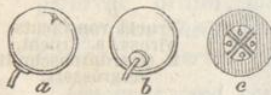
Ph. Bor. Die frischen reifen Steinfrüchte (*drupae*) der *Rhamnus cathartica*. Sie sind kugelförmig, 4 Linien im Durchmesser, unterstützt von einer kreisrunden Scheibe, schwarz, gefüllt mit einem violettgrünen Saft und mit knorpligen, stumpfdreieckigen dunklen, gewöhnlich zu 4 Stück vorhandenen Steinkernen. Die Früchte von *Rhamnus Frangula* L. haben nur 2–3 Steinkerne, welche zusammengedrückt und hellbräunlich sind.

Ph. Hass., Hann.

Rhamnus cathartica L. Wegedorn oder Kreuzdorn.
Rhamneae. Pentandria Monogynia.

Dieser glattrindige Strauch oder strauchartige Baum wächst an Wegen, Hecken, in Gebüsch, Laubwäldern. Der Stengel ist aufrecht, die Spitze der Aeste ist ein Dorn (*rami spinoscentes*), die Blätter sind gesägt, länglich oder eiförmig, glänzend und gestielt; die kleinen gelbgrünen Blumen sind dioecisch 4männig und sitzen büschelweise auf kurzen Stielen zwischen den Blättern. Blüthezeit ist Mai und Juni.

Die 4samigen Früchte oder Beeren (*drupae quadricoccae*) sind unreif grün, reif aber kugelförmig, erbsengross, schwarz, glänzend, an der Basis von dem kreisrunden Unterkehl unterstützt, an der Spitze mit einer Hervorragung versehen und enthalten einen dunkelbraungrünen Saft, sowie 4, seltener weniger knorplige, dunkelbraune dreiseitige ein-



Frucht von *Rhamnus cathartica*.
a. Ansicht von der Seite, b. von der Basis, c. Querdurchschnitt.

samige Steinfächer (Steinkerne, *pyrēnae*). Sie riechen unangenehm und haben einen ekelhaft bitteren schärflichen Geschmack. Sie werden im September und Oktober gesammelt. Der frisch- ausgepresste grünschwärzliche Saft der Beeren wird zu einem Syrup gekocht; auch werden die getrockneten Beeren, welche an Wirksamkeit einer halb so grossen Quantität Senneblätter gleichen, im Handverkauf verlangt.

Die Kreuzdornbeeren können mit den Beeren des Faulbaums, *Rhamnus Frangula*, und der Rainweide, *Ligustrum vulgare*, verwechselt werden. Die Früchte des Faulbaums reifen im August und September enthalten aber 2—3 flache bräunlichgelbe harte Steinkerne, ein blasserer Fleisch und haben einen süsslichen Geschmack. Die Beeren der Rainweide sind nicht völlig kugelförmig, sondern etwas länglicher oder fast kugelförmig (*subglobosi fructus*), 2, 3, bis 4samig, und enthalten ein roth violettes Fleisch. Diese reifen gewöhnlich etwas später als die des Kreuzdorns.

Aus den nicht ganz reifen Früchten des Kreuzdorns wird Saftgrün (*Succus viridis*) bereitet. Der Saft der reifen Früchte ist grün, säuerlich, unangenehm süsslich-bitter. Er enthält Citronensäure, Essigsäure, Zucker, gelben Farbstoff (*Rhamnin*, *Quercetin*). Der Saft wird durch Alkalien grün, durch Säuren roth gefärbt.

100 Th. frische Beeren geben nach gelinder Gährung und Auspressen circa 55 Th. Saft.

Sie werden als ein mildes Diureticum und Abführmittel gebraucht. Aus dem Saft wird *Syrupus Spinae cervinae* bereitet.



Frucht von *Ligustrum vulg.*, a. Frucht, b. Durchschnitt einer 3samigen Frucht.

Fructus Rubi Idaei.

Baccae Rubi Idaei. Himbeeren.

Ph. Hass., Hann., (Bor.). Die frischen reifen Früchte von *Rubus Idaeus* L.

Rubus Idaeus Linn. Himbeerstrauch.
Rosaceae. Trib. *Dryadeae*. *Icosandria Polygynia*.

Der Himbeerstrauch wächst bei uns wild und wird auch in Gärten kultivirt. Seine bekannte rothe, nicht glänzende Frucht ist eine Scheinbeere, zusammengesetzt aus den kleinen saftigen Fruchtknoten (*carpella* s. *acini*), welche auf einem saftlosen Fruchtboden zusammengewachsen sind. Sie reifen im Juli und August und werden vom Fruchtboden und Kelch befreit eingesammelt. Die Früchte des wildwachsenden Strauches sind mit angenehmerem Arom begabt und daher vorzuziehen. Sie enthalten etwas flüchtiges Oel, Aepfelsäure, Citronensäure, Farbstoff, Schleim (Pektin), Zucker etc. Der Saft lässt sich zu pharmaceutischen Zwecken über ein Jahr lang aufbewahren.

Um den Pektin- und sonstigen Schleimgehalt zu zerstören, werden die Beeren zerdrückt (wenn es beliebt nach Zusatz von 1 Th. Zucker auf 50 Th. Saft) und an einem warmen Orte (von 20—30° C.) in einem nicht ganz dicht verschlossenen Gefässe 3 bis 4 Tage der Gährung ausgesetzt, der Saft dann ausgepresst, nach 1tägigem Absetzenlassen filtrirt und dieser in starke Flaschen bis auf circa 1½ Zoll unter der Flaschenmündung gefüllt. Die Flaschen werden auf eine Strohlage in ein Kasserol mit kaltem Wasser gestellt, darin während 1—1½ Stunden bis auf 95 bis 100° C. erhitzt, dann alsbald mit guten Pfropfen dicht verschlossen und letztere durch Ueberbinden mit Bindfaden besonders befestigt, später auch wohl mit Flaschenlack verpicht. Auch kann man den filtrirten kalten Saft in einem Mineralwasserapparat bei einem Drucke von 1½ bis 2 Atmosphären über den gewöhnlichen Luftdruck mit Kohlensäure sättigen und in starke Flaschen abfüllen, oder den filtrirten Saft in Flaschen füllen und in jeder einzelnen Flasche mit circa ¼₁₀ Volum reinen Aether versetzen. Die Flaschen werden natürlich gut verkorkt, verbunden und verpicht stets an einem kühlen und schattigen Orte aufbewahrt. Will man den letzteren Saft gebrauchen, so muss er zuvor einige Male aufgekocht werden (niemals aber in eisernen oder zinnernen Gefässen). 100 Th. frische Himbeeren geben 55—58 Th. filtrirten Saft.

Fructus Vanillae.

Vanilla. Vanille.

Ph. Bor. Die nicht völlig reifen (nicht getrockneten) Kapsel Früchte der *Vanilla planifolia* Andrews. Sie sind etwas fleischig, zusammengedrückt, 6—9 Zoll lang, 2—4 Lin. breit, gestreift, braun, oft mit kleinen Krystallchen besprenkt und angefüllt mit einem scheinbar körnigen Mus, dessen Geschmack sehr angenehm und dessen Geruch dem des Perubalsams ähnlich ist. Dieses Mus besteht aus sehr zahlreichen, äusserst kleinen, schwarzen, mit einer sehr dünnen balsamischen Schicht bedeckten und zusammenklebenden Samen.

Ph. Hass., Hann.

Vanilla planifolia Andrews.
Orchideae. Gynandria Diandria.

Vanilla planifolia Andrews, *V. aromatica* Schwartz, *V. Pompona* Schiede und noch eine Menge anderer Vanillenarten sind strauchartige an Baumstämmen aufklimmende Gewächse des heissen Amerikas, woselbst sie in vielen Gegenden mit Sorgfalt kultivirt werden. Sie sind jetzt auch nach Java und Ceylon verpflanzt. Die Früchte, welche unter dem Namen Vanille in den Handel kommen, sind die nicht ganz reifen beerenartigen

einfächerigen Kapseln, 6—10 Zoll lang, 2—4 Lin. dick, an den beiden Enden verschmälert, am unteren Ende stark gekrümmt, braun, etwas glänzend, biegsam, der Länge nach runzlig. Das Fruchtgehäuse ist auf dem Querschnitt dick und fleischig, angefüllt mit sehr kleinen schwarzen glänzenden Samen, die an drei wandständigen Samenträgern entspringen und mit Hilfe eines klebrigen Balsams, womit sie überzogen sind, aneinanderkleben. Das Fruchtgehäuse schmeckt säuerlich und hat keinen Werth, die Samen aber sind die Substanz, welche den Geruch und Geschmack der Vanille bedingen. Reift die Vanillenfrucht, so öffnet sie sich und entleert sich ihres Sameninhaltes in Form einer balsamähnlichen Masse.

Die Samenkapseln werden vor der Reife von wildwachsenden und kultivirten Vanillenarten gesammelt, etwas übertrocknet und in Blechkisten verpackt nach Europa gebracht. Um das Eintrocknen dieser Früchte zu verhindern, sollen sie häufig von den Sammlern mit fettem Oel (*Oleum Palmae Christi*) oder mit Perubalsam eingerieben werden.

Es sind verschiedene Sorten im Handel, von welchen die langsotige, mit Krystallen besprenge, sogenannte bereifte oder krystallisirte Vanille (*Vanille du Ley*, Spanisch: *Baunilha de Ley*) als die beste geschätzt wird. Die Kapseln müssen sich etwas weich anfühlen, ohne die Finger zu beschmutzen, ein feuchtes, auf eine Fülle von Samen hindeutendes Ansehn haben und nirgends verletzt sein. Diese Vanille hat den feinsten Geruch. Eine sehr feine Sorte dieser Art mit dünnwandigem Fruchtgehäuse (*La Corriente*) kommt selten nach Deutschland. Circa 10 Zoll lange Schoten. Geringere Sorten haben sämmtlich kürzere oder magere Schoten.

Eine geringe Sorte ist z. B. Guayra-Vanille (*Vanilla Pompona* oder *Bova*), von stärkerem aber weniger feinem Vanillegeruch. Die Länge ihrer Schoten beträgt höchstens 8 Zoll. Sie hält sich nicht gut. Sehr geringe Sorten sind die Guyanische Vanille, Palmen-Vanille, Brasilianische Vanille, die aus kurzen und mageren Schoten bestehen.

Es giebt eine unzählige Menge Vanillesorten im Handel, von denen man die mit längeren vollen unverletzten feinriechenden Schoten auswählt.

Zu verwerfen sind die aufgeschlitzten, mageren, sehr trocknen Schoten, sowie die mit Perubalsam oder einem anderen giftigen Balsam abgeriebenen und wohl gar mit Zuckerkrystallen bestreuten.

Die Vanille wird in Blechgefäßen aufbewahrt.

Sie enthält festes Oel, Harz, Zucker, Extraktivstoff und Vanillin ($C^8H^6O^4$), einen säuerlich reagirenden süßschmeckenden Stoff, welcher sich in langen nadelförmigen Prismen auf den Vanillenkapseln absetzt, wenn diese eng und dicht verpackt sind und längere Zeit einer Wärme von circa 25° C. ausgesetzt sind. Bley hält das Vanillin für ein Stearopten.

Die Vanille wird nicht nur als angenehmes Aromaticum

und Geschmackskorrigens, sondern auch als Carminativum und Aphrodisiacum, so wie in hysterischen Leiden angewendet.

Gallae.

Gallae Halepenses (Ph. Bor.). Galläpfel.

Ph. Bor. Es sind die trocknen Auswüchse an den Blattknospen der *Quercus infectoria* Olivier und anderer verwandten Eichenarten, welche Auswüchse durch den Stich der Gallwespe, *Cynips Gallae tinctoriae* Olivier, entstehen. Sie sind fast kugelförmig, dornig-warzig, oft mit einem Loche versehen, schwer, hart, von grünlich-grauer, bald dunklerer, bald hellerer Farbe, beim Kauen herbe.

Ph. Hass., Hann.

Quercus infectoria Oliv. Galläpfelbeiche.
Cupuliferae Rich. *Monoecia Polyandria*.

Zu der Familie der Ichneumoniden (Schlupfwespen) gehört eine Reihe verschiedener Individuen (*Cynipserae*), deren Legebohrer eine haarförmige Borste ist. Die Spitze des Legebohrers ist rinnenförmig und an den Seiten gezähnt. Mit diesem Werkzeuge sägen die Weibchen in verschiedene Pflanzentheile Löcher, in welche sie ihre Eier legen. Dadurch wird ein Zufluss der Pflanzensäfte nach der verwundeten Stelle und ein Auswuchs bewirkt, welcher Gallapfel oder Knopper heisst und das Wohnhaus der Larve des Insekts ist. Das Ei wächst mit dem Gallapfel. Die entstehende Larve weilt in diesem 4 bis 6 Monate, verpuppt sich darin, durchnagt nach ihrer Ausbildung alsdann den Gallapfel und entschlüpft. Das Insekt, welches in die Knospen der Eichen bohrt und seine Eier hineinlegt, also die Veranlassung zur Entstehung der officinellen Galläpfel ist, bezeichnet man mit *Cynips Gallae tinctoriae* Oliv. (*Diptolepis Gallae tinctoriae* Fab.) Es giebt jedoch noch eine grosse Menge anderer *Cynips*-Arten, welche nicht allein auf der weiter oben erwähnten Eiche, sondern auch auf anderen Eichenarten, wie *Q. Aegilops*, *Cerris*, *Esculus* etc. leben, und die Entstehung der Galläpfel veranlassen.

Es kommen eine Menge Galläpfelsorten in den Handel, von welchen fast eine jede wieder in helle (weisse, gelbe) und in dunkle (blaue, grüne, schwarze) Waare sortirt wird. Die dunkle Waare ist an Gewicht schwerer und gerbstoffreicher. Sie ist gewöhnlich vor dem Auskriechen des Insekts gesammelt, während die hellen Galläpfel nach dieser Zeit eingesammelt sind. Diese letzteren sind daher auch durchbohrt. Die wichtigste Galläpfelsorte ist die Aleppische oder Türkische (*Gallae Halepenses* s. *Turcicae*) in schwarzer oder dunkelgrüner Waare. Sie ist die schwerste und gerbstoffreichste, daher beste

ungeflügelt, verrichten die Arbeit und sorgen für die Erhaltung der Brut. Die Männchen haben Flügel, die Weibchen sind völlig ausgebildet gleichfalls geflügelt, und grösser als die Geschlechtslosen. Die Männchen sterben bald nach der Begattung. Die Weibchen überwintern und legen in unterirdischen Gängen vom Frühjahr bis in die Mitte des Sommers Eier von der Grösse eines Hirsekorns. Ein Weibchen legt gegen 7000 Eier. Nach einigen Tagen kriechen aus den Eiern Würmer, welche von den Geschlechtslosen gefüttert werden und sich nach 10 bis 14 Tagen in ein zartes zähes Häutchen einspinnen und Puppen bilden. Diese werden von dem gemeinen Manne als Ameiseneier bezeichnet. Aus den Puppen entwickeln sich die vollkommenen Ameisen. In Stelle eines Stachels hat die Ameise eine Drüse, aus welcher sie bei der Berührung einen sauren, nicht unangenehm riechenden, auf der Haut aber Brennen erregenden Saft ausspritzt.

Die Ameisen werden lebendig in den Monaten Juni und Juli gefangen, indem man Weinflaschen an dem Rande eines grossen Ameisenhaufens eingräbt, so dass ihre innerhalb mit etwas Honig bestrichenen Mündungen 2 Zoll ungefähr aus dem Boden hervorragen, und man um die Mündungen die Ameisenhaufenmasse anhäuft. Die Ameisen laufen in die Flaschen, können aber wegen der Glätte der Seitenwände nicht wieder heraus.

Auch einige andere Arten, z. B. *Formica nigra* und *fusca* Linn., können in Stelle der Waldameisen im Nothfalle verwendet werden, wenn sie in sandigem Boden leben. Die in angebauten Feldern oder in Gärten lebenden besitzen wenig Schärfe und dürfen nie angewendet werden. Die Ameisen werden zur Bereitung des *Spiritus* oder der *Tinctura Formicarum* gebraucht.

Ist man genöthigt die Ameisen aufzubewahren, so übergiesst man sie vorläufig mit Weingeist.

Sie enthalten nach *John* flüchtiges Oel, fettes Oel, Ameisensäure, talgartiges Fett, extraktartige Materie, Eiweissstoff und phosphorsauren Kalk, nach Anderen auch Aepfelsäure und Weinsteinssäure.

Fructus Anisi stellati.

Semen Anisi stellati. Sternanis.

Ph. Bor. Die getrockneten Früchte des *Illicium anisatum* Loureiro. Es sind steinfruchtartige, meist zu acht sternförmig ausgespreizt stehende, kahnförmige, zusammengedrückte, ausen graubraune, runzlige, innen glatte, einfächrige, am oberen Rande aufspringende, einsamige Früchtchen (Karpellen) mit zusammengedrücktem glänzenden kastanienbraunen Samen, von gewürzhaftem Geruch und süsslichem schwach brennenden Geschmack.

Ph. Hass., Hann.

Illicium anisatum Loureiro.

Wintereae (Magnoliaceae). Polyandria Polygynia.

Dieser Baum, welcher in China zu Hause ist und in Japan und auf den Philippinen kultivirt wird, liefert die unter dem Namen Sternanis im Handel vorkommenden Früchte, welche aus 6 bis 8 und darüber sternförmig verwachsenen Kar-

Chlorose, Wurmleiden. Aeusserlich wendet man ihn als Adstringens in Einspritzungen, in Waschungen etc. an bei Schleimflüssen, Nasenbluten, bei Auflockerungen der Bindehaut, bei Hornhautflecken etc. In der Pharmacie dient er zur Bereitung verschiedener Eisenpräparate und als Reagens.

Aufbewahrung. Die gehörig abgetrockneten Eisenvitriolkrystalle, besonders aber das durch Weingeist gefällte und gut abgetrocknete Salz halten sich in verstopften, nicht zu grossen Glasflaschen vorzüglich, doch die geringste Feuchtigkeit, die dem Salze anhängt oder durch Berührung mit der Luft herzugeführt wird, disponirt das Salz zur Oxydation und die Krystalle beschlagen ocherfarbig oder rostfarbig und werden unansehnlich. Es ist also ganz wesentlich mit dem schnell und sorgsam abgetrockneten Salze trockne und nicht zu grosse Gefässe (*Ph. Bor.* sagt: kleine Gläser) zu füllen und diese gut zu verstopfen. Auf diese Weise hält sich das Präparat Jahre lang untadelhaft.

Prüfung. Eine mit einigen Tropfen Schwefelsäure angesäuerte Lösung des Salzes darf auf Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser keine farbige Trübung (Kupfer etc.) erleiden, höchstens darf eine nur schwache weisse Trübung (Schwefel, durch Eisenoxyd abgeschieden) entstehen. Ein Theil des Vitriols (circa 2 Grm.) wird in einem Kölbchen mit circa der dreifachen Menge Salpetersäure übergossen und gelind erhitzt, nach dem Aufhören der Gasentwicklung mit Wasser verdünnt und mit Aetzammon in starkem Ueberschusse gefällt. Das Filtrat darf durch Zusatz von Schwefelammoniumflüssigkeit keine weisse (Zink) noch weissliche Trübung (Mangan) geben. Ein anderer Theil des Filtrats eingetrocknet und erhitzt lässt nach dem Glühen einen weissen Rückstand, wenn fixe Alkalien gegenwärtig sind.

Flores Acaciae.

Flores Acaciae nosträtis. Schlehdornblüthen. Schlehenblüthen.

Ph. Hann. Die nicht ganz aufgeschlossenen getrockneten Blumen.

Prunus spinosa Linn. Schlehdorn. Schwarzdorn.
Amygdaleae Juss. *Icosandria Monogynia*.

Der in Hecken und Zäunen wildwachsende Schlehdorn ist an seinen glatten, in einen Dorn auslaufenden Aesten (*rami spinoscentes*) zu erkennen. Er blüht Ende April und Anfangs März, ehe die Blattknospen aufbrechen. Gemeinlich sind die Blüthen weiss. Während des Aufblühens werden sie gesammelt und getrocknet. 4 Th. frische Blumen geben 1 Th. trockne. Frisch haben sie einen bittermandelähnlichen Geruch. Der Geschmack ist etwas bitter und herb. Der Kelch ist 5zählig, becherförmig, $\frac{1}{2}$ Lin. lang, die Blumenblätter, der Zahl nach 5,