

Umrühren ausgezogen, und schliesslich ausgepresst. Der Rückstand wird in gleicher Weise mit

3 *Teilen* siedendem Wasser 3
3 Stunden lang behandelt. Die abgepressten Flüssigkeiten werden vereinigt, bis auf 2 Teile eingedampft und mit

1 *Teile* Weingeist 1
versetzt. Die Mischung lässt man 2 Tage lang an einem kühlen Orte stehen, filtriert und dampft sie zu einem dicken Extrakte ein.

Bitterkleeextrakt ist schwarzbraun, in Wasser klar löslich.

Fieberkleeextrakt. — *Extrait de trèfle d'eau.* — *E. of marsh-trefoil.*

Das Wasser ist kochend zu verwenden, da sonst die Ausbeute durch hinzutretende Eiweissstoffe auf Kosten der Güte erhöht wird. Das Extrakt enthält den Bitterstoff (Menyanthin) des Fieberkleees neben einer geringen Menge Gerbstoff und Gummi.

Der neu hinzugekommene Zusatz von Spiritus zum dünnen Extrakt bezweckt eine möglichst vollkommene Abscheidung der Eiweissstoffe und der schwerlöslichen Salze.

Ferrum carbonicum saccharatum.

Zuckerhaltiges Ferrokarbonat.

5 *Teile* Ferrosulfat 5
werden in

20 *Teilen* siedendem Wasser 20
gelöst und in eine geräumige Flasche filtriert, welche eine klare Lösung von

3,5 *Teilen* Natriumbikarbonat 3,5
in 50 *Teilen* lauwarmem Wasser 50
enthält.

Nachdem der Inhalt der Flasche vorsichtig gemischt worden ist, wird sie mit heissem Wasser gefüllt, lose verschlossen und beiseite gestellt. Die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit wird mit Hilfe eines Hebers abgezogen und die Flasche wieder mit heissem Wasser angefüllt. Nach dem Absetzen wird die Flüssigkeit abermals abgezogen und diese Behandlung so oft wiederholt, bis die abgezogene Flüssigkeit durch Baryumnitratlösung kaum noch getrübt wird. Der von der Flüssigkeit möglichst befreite Niederschlag wird in eine Porzellanschale gebracht, welche

1 *Teil* fein gepulverten Milchzucker 1
und 3 *Teile* mittelfein gepulverten Zucker 3
enthält. Die Mischung wird im Wasserbade zur Trockne verdampft, zu Pulver zerrieben und diesem noch soviel gut ausgetrockneter, gepulverter Zucker zugemischt, dass das Gewicht

10 Teile 10
beträgt.

Bei der Fällung des Ferrokarbonats ist die Arbeit möglichst zu beschleunigen.

Grünlichgraues, mittelfeines Pulver, welches süß und schwach nach Eisen schmeckt. 100 Teile enthalten 9,5 bis 10 Teile Eisen. In Salzsäure ist zuckerhaltiges Ferrokarbonat unter reichlicher Kohlensäureentwicklung zu einer grünlichgelben Flüssigkeit löslich. Die mit Wasser verdünnte Lösung giebt sowohl mit Kaliumferrocyanid-, als auch mit Kaliumferricyanidlösung einen blauen Niederschlag.

Die mit Hilfe einer möglichst geringen Menge Salzsäure hergestellte Lösung von zuckerhaltigem Ferrokarbonat in Wasser (1 = 50) darf durch Baryumnitratlösung höchstens schwach getrübt werden.

1 g zuckerhaltiges Ferrokarbonat wird in 10 ccm verdünnter Schwefelsäure ohne Anwendung von Wärme gelöst; diese Lösung wird mit Kaliumpermanganatlösung (5 = 1000) bis zur schwachen, vorübergehend bleibenden Rötung und nach eingetretener Entfärbung mit 2 g Kaliumjodid versetzt. Diese Mischung lässt man 1 Stunde lang bei gewöhnlicher Temperatur im geschlossenen Gefässe stehen und titriert sie darauf mit Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung; zur Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen 17 bis 17,8 ccm Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein.

Zuckerhaltiges kohlensaures Eisen. — *Carbonate de fer.* —
Carbonate of iron.

Zur Darstellung: Die Auflösung sowohl des Ferrosulfats, wie des Natriumbikarbonats hat in vorher ausgekochtem Wasser zu geschehen, weil durch den Luftgehalt des benutzten Wassers eine Oxydation des Eisens eingeleitet wird. Bei der Mischung der Flüssigkeiten entsteht unter starkem Aufbrausen ein weisser Niederschlag von Ferrokarbonat (kohlensaures Eisenoxydul), welcher sehr bald durch Sauerstoffaufnahme schmutzigrün wird. Die im Natriumbikarbonat enthaltene Kohlensäure geht zur Hälfte an das Eisen in den Niederschlag, zum Teil entweicht sie in die Luft und hilft den Zutritt derselben abzuhalten; daher die Wahl des Natriumbikarbonats statt des Monokarbonats. Der Prozess verläuft nach der Gleichung: $\text{FeSO}_4 + 2\text{NaHCO}_3 = \text{FeCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$. Das Auswaschen des Niederschlags muss ebenfalls mit gut ausgekochtem heissem Wasser geschehen, und nach dem völligen Aussüssen ist das Eisensalz ohne Verzug dem Zuckerpulver beizumischen, um die Oxydation möglichst zu verhüten, da mit der Anziehung von Sauerstoff zugleich eine Abgabe von Kohlensäure verbunden ist. Das weisse Ferrokarbonat geht nämlich an der Luft allmählich in braunrotes Ferrihydroxyd über; dieser Prozess wird jedoch durch den Zuckerzusatz auf längere Zeit gehemmt. Durch den Milchezuckerzusatz wird das Austrocknen erleichtert und das Präparat weniger leicht an der Luft wieder feucht. Übrigens verhindert

der Zuckerzusatz den allmählichen Übergang des Ferrokarbonats in Ferrihydrat nicht völlig, sodass das Präparat bei mangelhaftem Luftabschluss mit dem Alter sich bräunt.

Zu den Eigenschaften: Beim Erhitzen auf Platinblech unter starkem Aufblähen und Verbreitung von Karamelgeruch verkohlend. In Salzsäure unter Brausen zu einer Flüssigkeit löslich, die die Reaktionen der Ferro- und Ferrisalze giebt. Wasser entzieht nur Zucker.

Formel: Etwa 20,75 Proz. FeCO_3 (= 116) d. i. rund 10 Proz. Fe.

Prüfung: Erscheint das Präparat nicht grünlichgrau, sondern braun, und braust es mit Salzsäure nur noch wenig auf, so ist es zum grössten Teil oxydiert und zu verwerfen. — Trübt sich die salzsaure, aufs 50fache verdünnte Lösung mit Baryumnitrat sofort, so ist das Salz schlecht ausgewaschen und enthält noch Natriumsulfat.

Bestimmung des Eisengehaltes: 1. In der schwefelsauren Lösung nach sorgfältiger Oxydation durch Kaliumpermanganat jodometrisch (siehe Einleitung). Der Index der Zehntel-Thiosulfatlösung für Eisen ist 0,0056, die vorgeschriebenen 17,5 ccm zeigen daher 0,098 g in 1 g des Präparates oder 9,8 Proz. met. Eisen an. — Nimmt man statt 1 g — 1,12 g in Arbeit, so geben die verbrauchten ccm, dividiert durch 2, den Prozentgehalt direkt an. — 2. In einfacherer Weise: 1 g des Präparats wird im tarierten Platin- oder Porzellantiegel eingäschert solange noch eine Gewichtsabnahme stattfindet, der rote Rückstand mit 2—3 Tropfen starker Salpetersäure befeuchtet und nochmals zum Glühen gebracht. Der Rückstand ist reines Eisenoxyd und muss 0,14 g betragen.

Aufbewahrung: In fest verschlossenen, ganz angefüllten, kleineren Glasgefässen, möglichst dem Licht ausgesetzt.

Gebrauch: Als tonisches Eisenpräparat innerlich zu 0,2—0,5. (Vallet'sche Pillen 1—10 St. p. d.)

Ferrum citricum oxydatum. — Ferricitrat.

25 Teile Eisenchloridlösung 25
werden mit
100 Teilen Wasser 100
gemischt und in ein Gemisch von
25 Teilen Ammoniakflüssigkeit 25
und 75 Teilen Wasser 75
eingegossen. Ein kleiner Überschuss von Ammoniakflüssigkeit soll dabei vorhanden sein.

Der erhaltene Niederschlag wird zunächst durch wiederholte Zugabe von Wasser und nach dem Absetzen durch vorsichtiges Abgiessen der klar überstehenden Flüssigkeit, dann auf einem Filter so lange ausgewaschen, bis einige Tropfen des mit Salpetersäure angesäuerten Filtrates durch Silbernitratlösung höchstens noch opalisierend getrübt werden. Der ausgewaschene und gut abgetropfte Niederschlag wird in eine Lösung von

9 Teilen Citronensäure 9
in 10 Teilen Wasser 10
eingetragen und bei gewöhnlicher oder einer 50° nicht über-

steigenden Temperatur bis zur nahezu vollständigen Lösung stehen gelassen. Die Lösung wird filtriert, das Filtrat bei einer 50° nicht übersteigenden Temperatur bis zur Sirupsdicke eingedampft, und der Sirup bei derselben Temperatur auf Glasplatten ausgestrichen und getrocknet.

Dünne, durchscheinende Blättchen von rubinroter Farbe und von schwachem Eisengeschmacke. 100 Teile enthalten 19 bis 20 Teile Eisen. Ferricitrat verkohlt beim Erhitzen unter Entwicklung eines eigenartigen Geruches und Hinterlassung von Eisenoxyd und ist in siedendem Wasser leicht, in kaltem Wasser nur langsam, aber vollständig löslich; die Lösungen röten blaues Lackmuspapier.

In der wässrigen Lösung (1 = 50) wird durch Ammoniakflüssigkeit eine Fällung nicht hervorgerufen; mit Kaliumferrocyanidlösung wird sie zunächst tiefblau gefärbt und giebt nach Zusatz von Salzsäure einen tiefblauen Niederschlag. Mit überschüssiger Kalilauge entsteht ein gelbroter Niederschlag; die von diesem abfiltrierte Lösung liefert, mit Essigsäure schwach angesäuert und mit Calciumchloridlösung versetzt, in der Siedehitze allmählich eine weisse, krystallinische Ausscheidung.

Eine Lösung von Ferricitrat in Wasser (1 = 50) darf nach Zusatz von Salpetersäure durch Silbernitratlösung höchstens opalisierend getrübt und durch Kaliumferricyanidlösung nicht verändert oder höchstens blaugrün gefärbt werden; sie soll ferner, nach Ausfällung des Eisens mit überschüssiger Kalilauge, ein Filtrat liefern, welches, nach schwachem Ansäuern mit Essigsäure, bei längerem Stehen eine krystallinische Ausscheidung nicht bildet.

Ferricitrat soll beim Glühen einen Rückstand geben, welcher feuchtes rotes Lackmuspapier nicht bläut.

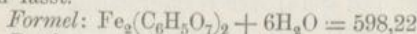
0,5 g Ferricitrat werden mit 2 ccm Salzsäure und 15 ccm Wasser in der Wärme gelöst. Die Lösung versetzt man nach dem Erkalten mit 2 g Kaliumjodid, lässt sie 1 Stunde lang bei gewöhnlicher Temperatur im geschlossenen Gefässe stehen und titriert sie darauf mit Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung; zur Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen 17 bis 18 ccm Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein.

Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Darstellung: Genau nach obiger Vorschrift, in der die Zahlenverhältnisse den stöchiometrisch berechenbaren Werten gut angepasst sind. 25 T. der 10prozentigen Ferrichloridlösung enthalten 2,5 T. met. Eisen; je 112 T. hiervon erfordern zur Bildung von neutralem Ferricitrat 420 T. krystallisierter Zitronensäure, die 2,5 g mithin — genau gerechnet — 9,375 Teile. Der in der Vorschrift stattgefundene Abstrich der Dezimalstellen

bezweckt, dass sicher kein Überschuss an freier Zitronensäure zugegen sein kann, während die kleine Menge des allenfalls im Überschuss vorhandenen Ferrihydroxydes bei der vor dem Eintrocknen der Lösung stattfindenden Filtration beseitigt wird. — Zur Darstellung selbst ist zu bemerken, dass zunächst die verdünnte Eisenlösung, wie angegeben, in die verdünnte Ammoniakflüssigkeit zu bringen ist und nicht umgekehrt, da sonst basisches Ferrisalz mit niedrigeren wird, was die spätere Klarlöslichkeit des Präparates in Frage stellt. Sodann hat die Herstellung der Lamellen durch Austrocknung der Lösung auf Glasplatten möglichst im Dunkeln — nicht etwa unter Ausnützung der Sonnenwärme im Sommer — zu geschehen, da andernfalls auf Kosten der Zitronensäure eine Reduktion zu Ferrosalz auftritt. Sind die Lamellen hinreichend trocken, so springen sie grossenteils selbst von der Glasplatte ab; man beugt einem Verluste hierbei durch Unterlegen von Pergamentpapier vor oder besorgt das Austrocknen statt auf Glasplatten auf Porzellanschalen. Ausbeute: etwa 13 Teile.

Zu den Eigenschaften: Ausser dem oben Genannten verdient noch erwähnt zu werden, dass sich das Präparat von dem ähnlich aussehenden Ferriammoniumcitrat durch das Ausbleiben des Ammoniakgeruches beim Erwärmen mit Natronlauge unterscheidet. Von den übrigen Ferrisalzen unterscheidet es sich dadurch, dass es mit Ammoniak kein Ferrihydroxyd fallen lässt.



Prüfung: 1. Trübung der mit Salpetersäure angesäuerten Lösung durch Silbernitrat—Chloridgehalt, von mangelhaftem Auswaschen des Ferrihydrats herrührend. — 2. Kräftige Bläuung durch Kaliumferri-cyanid — Ferrosalz. — 3. Eine krystallinische Ausscheidung beim Stehen des nach Ausfällen des Eisens mit Kalilauge stark eingeeengten und essigsauer gemachten Filtrates (herrührend von Weinstein) — Gegenwart von Weinsäure. — 4. Alkalische Reaktion der Asche — Alkalikarbonat aus Alkalicitrat. — 5. Eisenbestimmung: jodometrisch (siehe Einleitung).

$$\text{Proz. Berechnung für 17 ccm} = \frac{0,0056 \times 17 \times 100}{0,5} = 19,04 \text{ Proz.}$$

$$\text{„ „ „ 18 ccm} = \frac{0,0056 \times 18 \times 100}{0,5} = 20,16 \text{ Proz.}$$

Bei 0,56 g Substanz zeigen die verbrauchten ccm direkt Prozente von metallischem Eisen an. — Eine einfachere Bestimmung des Eisengehaltes besteht in der Veraschung einer genau gewogenen Menge und Nachglühen des Rückstandes nach dem Befeuchten mit Salpetersäure. Der aus Ferrioxyd bestehende Rückstand wird sich bei einem reinen normalen Ferricitrat zwischen 26 und 27 Proz. bewegen. Wollte man ihn der jodometrischen Bestimmung anpassen, so würde er von 27,2 bis 28,8 Proz. betragen, der stöchiometrischen Berechnung entsprechend 26,756 Proz. Ferrioxyd.

Ferrum lacticum. — Ferrolaktat.

Grünlichweisse, aus kleinen, nadelförmigen Krystallen bestehende Krusten oder ein krystallinisches Pulver von eigentümlichem, aber nicht scharf ausgeprägtem Geruche. Ferrolaktat löst sich bei fortgesetztem Schütteln in einer verschlossenen Flasche mit grünlichgelber Farbe langsam in etwa 40 Teilen kaltem Wasser, in 12 Teilen siedendem Wasser, kaum in Weingeist.

In der sauer reagierenden, wässrigen Lösung wird durch Kaliumferricyanidlösung sofort eine dunkelblaue, durch Kaliumferrocyanidlösung eine hellblaue Fällung hervorgerufen. Ferrolaktat verkohlt beim Erhitzen unter Verbreitung eines karamelartigen Geruches.

Die wässrige Lösung (1 = 50) darf durch Bleiacetatlösung, sowie nach dem Ansäuern mit Salzsäure durch Schwefelwasserstoffwasser höchstens weisslich opalisierend getrübt werden. Ebenso soll sich die mit Salpetersäure angesäuerte wässrige Lösung (1 = 50) nach Zusatz von Baryumnitrat- und Silbernitratlösung verhalten. 30 ccm derselben Lösung sollen, nach Zusatz von 3 ccm verdünnter Schwefelsäure einige Minuten lang gekocht und darauf mit überschüssiger Natronlauge versetzt, ein Filtrat geben, welches beim Erhitzen mit alkalischer Kupfer-
tartratlösung einen roten Niederschlag nicht abscheidet.

Beim Zerreiben von Ferrolaktat mit Schwefelsäure soll sich weder eine Gasentwicklung, noch bei halbstündigem Stehen der Mischung eine Braunfärbung bemerkbar machen.

1 g Ferrolaktat wird in einem Porzellantiegel mit Salpetersäure durchfeuchtet, diese in gelinder Wärme verdunstet und der Rückstand geglüht, bis alle Kohle verbrannt ist. Es sollen nicht weniger als 0,27 g Eisenoxyd hinterbleiben, welches an Wasser nichts abgibt und rotes Lackmuspapier nicht bläut.

Milchsaures Eisenoxydul. — *Lactate de fer.* — *Lactate of iron.*

Darstellung: Man seihe 2 l gesäuerte Milch durch ein Haarsieb, gebe 100 g Zuckerpulver hinzu und stelle die Mischung in Lauwärme (30–40°) beiseite, täglich Natriumbikarbonat zufügend, so oft saure Reaktion eingetreten ist. Nach 3–4 Tagen werden abermals 100 g Zucker zugesetzt und ebenso verfahren; man kann bei günstigem Verlaufe 500 g Zucker in dieser Weise verarbeiten, stets von Zeit zu Zeit umrührend und Natriumbikarbonat zufügend, so oft Säuerung eintritt. Schliesslich säuert man mit Salzsäure an, verdampft zur Sirupkonsistenz, giebt das Mehrfache an Weingeist zu und seiht durch. Andererseits wird nun Eisen ($\frac{1}{3}$ des verbrauchten Natriumbikarbonats) in der fünffachen Menge Salzsäure warm gelöst, filtriert und der weingeistigen Natriumlaktatlösung zugemischt, worauf innerhalb 24 Stunden das Ferrolaktat auskrystallisiert, welches man dann auf einem leinenen Tuche sammelt, auspresst und in gewöhnlicher Temperatur trocknet. (Wichtig ist, bei der Gärung die Wärme nicht über 40° und nicht unter 30° zu halten, weil über 40° Buttersäure aus der Milchsäure entsteht und unter 30° die Milchsäurebildung stille steht.)

Zu den Eigenschaften: Das Ferrolaktat ist ein schwer lösliches Salz, dessen wässrige Lösung eine schwache grünlichgelbe Färbung zeigt und mit den beiden Blutlaugensalzen die Reaktionen der Eisensalze liefert; durch essigsaures Blei wird dieselbe nicht getrübt (Unterschied der Milchsäure von den meisten anderen Säuren). Auf Platinblech erhitzt, hinterlässt das Salz Eisenoxyd.

Formel: $\text{Fe}(\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3)_2 + 3\text{H}_2\text{O} = 288,16.$

Prüfung: 1. Schüttelt man 1,0 g feinerriebenes Ferrolaktat einige Zeit mit 50 g Wasser, so darf das Filtrat sich nur opalisierend trüben durch: essigsaures Bleioxyd — weisse Trübung zeigt fremde Säuren (Schwefelsäure, wie auch Citronensäure, Weinsäure, Äpfelsäure, Oxalsäure u. a.) an; Schwefelwasserstoffwasser, nach Zugabe einiger Tropfen Salzsäure, — weisse Trübung verrät Ferrisalz, welches selten ganz fehlt; Baryumnitrat, nach Zugabe einiger Tropfen Salpetersäure, — bei weisser Trübung ist ein Sulfat zugegen; oder durch Silbernitrat — weisse Trübung: Chlorid.

2. Man erhitzt die wässrige Lösung mit der verdünnten Schwefelsäure 5 Minuten lang, fügt dann Natronlauge im Überschusse zu, filtriert, giebt zum farblosen Filtrate einige Tropfen alkalischer Kupfertartrat-lösung — und erhitzt zum Sieden; dann darf sich kein rotes Kupferoxydul abscheiden, andernfalls ist das Präparat zuckerhaltig.

3. Beim Verreiben des Salzpulvers mit konz. Schwefelsäure darf weder eine Gasentbindung (Karbonate), noch Bräunung, auch nicht nach längerem Stehen, eintreten; — das Auftreten eines sauerartigen Geruchs verrät buttersaures Eisenoxydul; bei Gegenwart von Rohrzucker, Käsestoff, Gummi, tritt Bräunung ein.

4. Hinterlässt 1 g Eisenlaktat beim Veraschen mehr als 0,27 g Ferrioxyd (der stöchiometrischen Berechnung entsprechen 27,7 Proz. Ferrioxyd), so enthält es fremde, feuerbeständige Salze; übergiesst man das rückständige Eisenoxyd mit Wasser, so zeigt alkalische Reaktion, sowie ein Verdampfungs-Rückstand des Filtrats Alkalisalze an. Man nimmt die Einäscherung in einem gewogenen Porzellantiegel vor und glüht den Rückstand nach Durchfeuchten mit Salpetersäure nochmals durch.

Aufbewahrung: In gut verschlossenen Glasgefässen im Tageslichte.

Anwendung: Als mildes Eisenmittel bei Bleichsucht, Blutarmut, in Gaben zu 0,1–0,5 g.

Ferrum oxydatum saccharatum. — Eisenzucker.

30 Teile Eisenchloridlösung 30
werden mit

150 Teilen Wasser 150
verdünnt; dann wird nach und nach unter Umrühren eine Lösung
von 26 Teilen Natriumkarbonat 26
in 150 Teilen Wasser 150

mit der Vorsicht zugesetzt, dass bis gegen Ende der Fällung vor jedem neuen Zusatze die Wiederauflösung des entstandenen Niederschlages abgewartet wird.

Nachdem die Fällung vollendet ist, wird der Niederschlag so lange ausgewaschen, bis das zum Auswaschen benutzte Wasser, nach dem Verdünnen mit 5 Raumteilen Wasser, durch Silbernitratlösung höchstens opalisierend getrübt wird; alsdann wird der Niederschlag auf einem angefeuchteten Tuche gesammelt, nach dem Abtropfen gelinde ausgedrückt und hierauf in einer Porzellanschale mit

50 Teilen mittelfein gepulvertem Zucker 50
nd bis zu

5 Teilen Natronlauge 5
vermischt.

Die Mischung wird im Wasserbade bis zur völligen Klärung erwärmt, darauf unter Umrühren zur Trockne eingedampft, zu mittelfeinem Pulver zerrieben und mit soviel gepulvertem Zucker versetzt, dass das Gewicht der Gesamtmenge

100 Teile 100
beträgt.

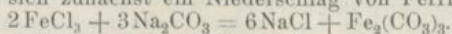
Rotbraunes, süßes Pulver von schwachem Eisengeschmacke. 100 Teile enthalten mindestens 2,8 Teile Eisen. 1 Teil Eisenzucker soll mit 20 Teilen heissem Wasser eine völlig klare, rotbraune, kaum alkalisch reagierende Lösung geben, welche durch Kaliumferrocyanidlösung allein nicht verändert, auf Zusatz von Salzsäure aber zuerst schmutzig grün, dann rein blau gefärbt wird.

Die mit überschüssiger verdünnter Salpetersäure erhitzte, dann wieder erkaltete, wässrige Lösung (1 = 20) darf durch Silbernitrat höchstens opalisierend getrübt werden.

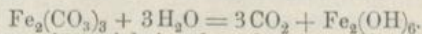
1 g Eisenzucker wird in 10 ccm verdünnter Schwefelsäure gelöst, die Lösung nach dem vollständigen Verschwinden der rotbraunen Farbe mit Kaliumpermanganatlösung (5 = 1000) bis zur schwachen, vorübergehend bleibenden Rötung und nach eingetretener Entfärbung mit 2 g Kaliumjodid versetzt. Diese Mischung lässt man 1 Stunde lang bei gewöhnlicher Temperatur im geschlossenen Gefäße stehen und titriert sie darauf mit Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung; zur Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen 5 bis 5,3 ccm Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein.

Ferrum oxydatum saccharatum solubile. Eisensaccharat.

Darstellung: Beim Vermischen der Ferriehloridlösung mit Natriumkarbonat bildet sich zunächst ein Niederschlag von Ferrikarbonat:



Beim Schütteln geht dieses unter Entbindung von Kohlensäure in Ferrihydroxyd über:



Letztere Verbindung löst sich in überschüssigem Eisenchlorid auf. Hierbei entsteht keine chemische Verbindung, sondern das Eisenchlorid scheint gewissermassen nur als Lösungsmittel zu dienen. Die Auflösung von Eisenhydroxyd in Eisenchlorid wird Ferrioxychlorid genannt und als solches mit der Formel $x\text{Fe}_2\text{Cl}_6 + y\text{Fe}_2(\text{OH})_6$ belegt. (Auch dem löslichen dialysierten Eisenhydroxyd kommt diese Formel zu, das Chlorid ist in letzterer Verbindung allerdings auf ein Minimum reduziert, etwa 1 Mol. Chlorid auf 25 Mol. Hydroxyd.) — Beim weiteren Zusatz von Natriumkarbonatlösung wird das als Lösungsmittel dienende Eisenchlorid zersetzt und sämtliches Ferrihydroxyd gefällt. Bringt man letzteres nach dem Auswaschen mit Zucker und etwas Natronlauge zusammen, so bildet sich eine chemische

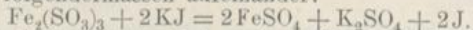
Verbindung von Ferrihydroxyd mit Zucker, die durch die Gegenwart des Natriumhydroxydes löslich erhalten wird, in welcher Lösung das Eisen den Charakter der Ferriverbindungen gegen einige Reagentien verleugnet. Das stöchiometrische Verhältnis, in welchem Natron und Ferrihydroxyd in dem Saccharate neben Zucker enthalten sind, ist mit Sicherheit nicht bekannt; es genügen auf 100 Teile Ferrihydroxyd schon weniger als 1,5 Teile Natriumoxyd, sodass das officinelle Präparat noch einen erheblichen Überschuss an letzterem besitzt. Auch über die Molekularbeziehungen zwischen Ferrihydroxyd und Zucker lässt sich etwas Sicheres bis jetzt nicht angeben.

Zu den Eigenschaften: Ausser dem im Text Vorgebrachten verdient noch betont zu werden, dass Ammoniumsulfid den Eisenzucker zersetzt und alles Eisen als Ferrosulfid abscheidet. Auch konzentrierte Mineral- und organische Säuren führen das Eisensaccharat in gewöhnliches Ferrisalz über, daher der Zusatz der Schwefelsäure bei der jodometrischen Gehaltsprüfung.

Zusammensetzung: Zucker nebst einem natronhaltigen Additionsprodukt aus $x\text{Fe}_2(\text{OH})_6 + y\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$; etwa 3 Proz. metallisches Eisen enthaltend.

Prüfung: Die vorschriftsmässige Beschaffenheit geht z. Th. aus der Klarlöslichkeit in Wasser und aus dem Klarbleiben dieser Lösung in der Wärme hervor. — Silbernitrat zeigt in der salpetersauren Lösung durch stärkere, als opalisierende Trübung einen ungebührlichen Chloridgehalt — von mangelhaftem Auswaschen herrührend — an.

Die Bestimmung des Eisengehaltes erfolgt jodometrisch in der vorgeschriebenen Weise (siehe auch Seite 17 und 21). Zur Bestimmung ist zu bemerken, dass durch die Säure zunächst das Eisenhydroxyd gefällt (s. oben) und als solches wieder zu farblosem schwefelsaurem Eisenoxyd gelöst wird. Vorhandenes Oxydulsalz wird durch die Permanganatlösung in Oxydsalz übergeführt; das überschüssige Permanganat wird durch den Zucker des Präparates zersetzt und durch die Säure als farbloses Mangansulfat in Lösung gehalten. Das zuzusetzende Jodkalium muss absolut frei von jodsaurem Kali sein, da aus letzterem und der Säure Jod frei gemacht werden würde (s. Seite 17 unten). Schwefelsaures Eisenoxyd und Jodkalium wirken folgendermassen aufeinander:



Das in Freiheit gesetzte Jod wird mit Thiosulfatlösung titriert. Der Indikator (aus einer Oblate frisch bereitete Stärkelösung) wird der Mischung erst dann hinzugefügt, sobald die letztere weingelb geworden ist. 1 Atom Jod zeigt ein Atom Eisen an, folglich zeigt auch ein Molekül Natriumthiosulfat (248,32 Gew.-Tl.) ein Atom Eisen (56 Gew.-Tl.), 1 ccm Zehntelthiosulfatlösung mithin 0,0056 g Eisen an. 5 bzw. 5,3 ccm Zehntel- $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ entsprechen demnach 0,0280 bzw. 0,02968 g Eisen. Der Eisenzucker muss mithin mindestens 2,80 und höchstens 2,968 Proz. metallisches Eisen enthalten.

Aufbewahrung: In wohlverschlossenen Glasgefässen, da das Präparat an der Luft leicht feucht wird.

Gebrauch: Als mildes Eisenmittel bis zu 1 g.

Ferrum pulveratum. — Gepulvertes Eisen.

Feines, schweres, etwas metallisch glänzendes, graues Pulver. 100 Teile enthalten mindestens 98 Teile metallisches

Eisen. Gepulvertes Eisen wird vom Magnete angezogen und durch verdünnte Schwefelsäure oder Salzsäure unter Entwicklung von Wasserstoff gelöst. Diese Lösung giebt auch bei grosser Verdünnung mit Kaliumferricyanidlösung einen tiefblauen Niederschlag.

Gepulvertes Eisen soll sich in einer Mischung aus gleichen Raumteilen Wasser und Salzsäure bis auf einen geringen Rückstand leicht auflösen; das hierbei entweichende Gas darf einen mit Bleiacetatlösung benetzten Papierstreifen sofort nicht mehr als bräunlich färben.

Ein Teil der sauren Lösung soll, nach dem Oxydieren des Eisens durch Salpetersäure und Ausfällen des Oxyds durch überschüssige Ammoniakflüssigkeit, durch Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden.

Ein Gemisch aus 0,2 g gepulvertem Eisen und 0,2 g Kaliumchlorat wird in einem geräumigen Probierrohre mit 2 ccm Salzsäure übergossen, die Mischung, nachdem die Einwirkung beendet ist, bis zur Entfernung des freien Chlors erwärmt und die entstandene Lösung filtriert. Eine Mischung aus 1 ccm dieses Filtrates und 3 ccm Zinnchlorürlösung soll im Laufe einer Stunde eine dunklere Färbung nicht annehmen.

1 g gepulvertes Eisen wird in etwa 50 ccm verdünnter Schwefelsäure gelöst und die Lösung auf 100 ccm verdünnt. 10 ccm dieser Lösung werden mit Kaliumpermanganatlösung (5 = 1000) bis zur schwachen Rötung und nach eingetretener Entfärbung, welche nötigenfalls durch einige Tropfen Weingeist zu bewirken ist, mit 2 g Kaliumjodid versetzt. Diese Mischung lässt man eine Stunde lang bei gewöhnlicher Temperatur im geschlossenen Gefässe stehen und titriert sie darauf mit Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung; zur Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen mindestens 17,5 ccm Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein.

Limaille de fer porphyrisée. — Powder of iron.

Darstellung: Durch Zerstampfen von Stabeisen und Reiben des gebeutelten Pulvers unter Druck, wodurch dasselbe Glanz bekommt. Gusseisen ist nicht zu verwenden, da dasselbe an und für sich unrein (C, Si, S, As, P, Mn, Cu) ist und schwarzgraues Pulver liefert. Eisenfeilspähne enthalten in der Regel Cu und Zn. Das reinste Ausgangsmaterial bildet der dünne, weiche, schwarze Draht, von welchem das anhaftende Fett durch Abreiben beseitigt wird.

Zu den Eigenschaften: Das Eisenpulver zeichnet sich durch sein hohes spez. Gewicht und glänzend graue Farbe aus; das sich beim Lösen in verdünnter Salz- oder Schwefelsäure entwickelnde Wasserstoffgas besitzt stets einen unangenehmen Geruch, von Phosphor- und Kohlenwasserstoff (aus dem Kohlengehalt des Eisens) herrührend. An der Luft geglüht, verglimmt das Eisenpulver zu rotem Eisenoxyd.

Symbol: Fe = 56. Es ist zweiwertig und dreiwertig.

Prüfung: Mit dem Nachweise eines Schwefelgehaltes ist die Ermittlung etwa vorhandener mechanischer Verunreinigungen oder solcher Metalle verbunden, die in verdünnten Säuren unlöslich sind, indem eine nahezu vollkommene Löslichkeit in einer Mischung von Salzsäure mit dem 1 $\frac{1}{2}$ -fachen Vol. Wasser verlangt wird. Das hierbei frei werdende Wasserstoffgas darf Bleiacetatpapier nicht bräunen, muss sich also frei von Schwefelwasserstoffgas erweisen, wie bei der früheren Probe auch. — Die früher mit dem Wasserstoffgas noch vorgenommene Marshsche Arsenprobe ist in Wegfall gekommen, weil sie bei gleichzeitiger Anwesenheit von Schwefel undeutlich war. Falls diese Methode als Kontrollprobe herangezogen werden soll, so gebe man das Eisen und die verdünnte, arsenfreie Salzsäure in ein 50 ccm-Kölbchen, schiebe in dessen Hals etwas Watte (zum Zurückhalten der Feuchtigkeit) und verschliese mit einem Korke, durch den ein spitz ausgezogenes Glasröhrchen gesteckt ist. Erst nachdem sicher alle Luft aus dem Kölbchen verdrängt ist, wird das entweichende Gas angezündet und kühle Porzellanschalen kurze Zeit in das Flämmchen gehalten. Arsenflecke lösen sich in Natriumhypochlorit (Eau de Javelle) leicht auf, Antimonflecke dagegen nicht. — Ein Teil der sauren Lösung wird vorsichtig mit Schwefelwasserstoffwasser überschichtet; entsteht an der Berührungsstelle eine dunkle Färbung, so ist das Eisenpulver mit Kupfer verunreinigt. — Ein zweiter Teil der sauren Lösung wird mit etwas Salpetersäure erhitzt, dann mit Ammoniakflüssigkeit übersättigt und das Filtrat mit Schwefelwasserstoffwasser versetzt; eine weisse Trübung zeigt alsdann Zink an (in Form von Messing dem Eisenpulver beigemischt). — Der von Salzsäure ungelöst gebliebene Rückstand wird mit etwas Salpetersäure erhitzt und zur Hälfte mit Schwefelwasserstoffwasser, zur Hälfte mit Ammoniak übersättigt; ersteres zeigt durch dunkle Trübung Kupfer oder Blei (Bestätigung mittels verdünnter Schwefelsäure durch einen weissen Niederschlag von Bleisulfat in der neutralisierten Lösung), letzteres durch Bläue Kupfer an. — Zum Nachweis von Arsen wird das Eisen bei Gegenwart von Kaliumchlorat in Salzsäure — also in einer Chlormischung gelöst, damit das allenfalls vorhandene Arsen in Kaliumarseniat übergeführt wird und nicht als Arsenchlorid entweichen kann. Diese Arsenverbindung wird dann nach dem allgemein üblichen Verfahren des Arzneibuchs gegen Stannochlorid geprüft.

Die Bestimmung des Eisengehaltes erfolgt jodometrisch nach denselben Prinzipien, welche bei *Ferrum oxydatum saccharatum* ausführlich besprochen sind. 1 ccm Thiosulfatlösung entspricht 0,0056 g, 17,5 ccm mithin 0,098 g met. Eisen. Das gepulverte Eisen muss demnach mindestens 98 Proz. metallisches Eisen enthalten.

Damit das Eisenpulver nicht rostet (in Ferrihydroxyd übergeht), ist es in gut verkorkten Glasgefässen aufzubewahren.

Ferrum reductum. — Reduziertes Eisen.

Graues, glanzloses Pulver. 100 Teile enthalten mindestens 90 Teile metallisches Eisen. Reduziertes Eisen wird vom Magnete angezogen und geht beim Erhitzen unter Verglimmen in schwarzes Eisenoxyduloxyd über.

Reduziertes Eisen soll sich in einer Mischung aus gleichen Raumteilen Wasser und Salzsäure fast vollständig auflösen; das

hierbei entweichende Gas darf einen mit Bleiacetatlösung benetzten Papierstreifen sofort nicht mehr als bräunlich färbem.

10 *ccm* Wasser sollen, mit 2 *g* reduziertem Eisen geschüttelt, Lackmuspapier nicht verändern. Das Filtrat soll nach dem Verdunsten einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Ein Gemisch von 0,2 *g* reduziertem Eisen und 0,2 *g* Kaliumchlorat wird in einem geräumigen Probierrohre mit 2 *ccm* Salzsäure übergossen, die Mischung, nachdem die Einwirkung beendet ist, bis zur Entfernung des freien Chlors erwärmt und die entstandene Lösung filtriert. Eine Mischung aus 1 *ccm* dieses Filtrates und 3 *ccm* Zinnchlorürlösung soll im Laufe einer Stunde eine dunklere Färbung nicht annehmen.

Man übergießt 0,3 *g* fein zerriebenes reduziertes Eisen mit 10 *ccm* Kaliumjodidlösung und trägt in diese Mischung unter Abkühlen und Umschütteln allmählich 1,5 *g* zerriebenes Jod ein. Sobald Eisen und Jod vollkommen gelöst sind, verdünnt man die Flüssigkeit mit Wasser auf 100 *ccm* und lässt sie zum Absetzen stehen. Hierauf werden von der klaren Lösung 50 *ccm* abgemessen und mit Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung titriert; zur Bindung des freien Jods sollen nicht mehr als 10,3 *ccm* Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein.

Ferrum Hydrogenio reductum. — *Fer réduit par l'hydrogène.* —
Reduced iron.

Darstellung: Durch Reduktion des Ferrihydroxyds mittels Wasserstoffgas in der Glühhitze, wobei Wasserdampf entweicht. $\text{Fe}_2(\text{HO})_6 + 6\text{H} = 2\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{O}$. Man verwendet Chamotteöhrchen, die nur locker mit dem Ferrihydroxyd gefüllt werden, und leitet völlig trockenes, schwefel- und arsenfreies Wasserstoffgas hindurch, während man schwache Glühhitze unterhält. Bei geringerer Hitze muss man die Glühung länger fortsetzen, erhält aber ein lockereres Präparat, als bei Anwendung höherer Hitze. Damit das reduzierte Eisen nicht sofort an der Luft wieder verglimme, muss man es im Wasserstoffstrome vollständig erkalten lassen. Die gänzliche Überführung in metallisches Eisen gelingt um so mehr, je dünner die Ferrihydroxydschicht in der Röhre ist, andernfalls lässt sich das bei teilweiser Reduktion entstehende Ferroferrioxyd erst in starker Rotglut zu Metall reduzieren, wobei das Präparat zu dicht wird.

Es ist nicht gestattet, behufs Reduktion statt Wasserstoffgas Leuchtgas zu verwenden, da hierbei Kohlenstoff als auch Schwefel (Schwefeleisen) an das Präparat abgegeben werden.

Zu den Eigenschaften: Reines reduziertes Eisen besitzt eine graue Farbe und unterscheidet sich vom gepulverten Eisen durch den Mangel an Glanz, sowie rascheres Verglimmen beim Erhitzen. Dunkelgraues reduziertes Eisen enthält nur etwa 70 Proz., grauschwarzes nur 25–30 Proz., kohlschwarzes nur bis 5 Proz. metallisches Eisen; das übrige ist schwarzes Ferroferrioxyd. Bromwasser, Quecksilberchloridlösung, Jod entziehen ihm nur das metallische Eisen; Salzsäure, wie verdünnte Schwefelsäure lösen es unter Entwicklung von geruchlosem (Unterschied vom Eisenpulver!)

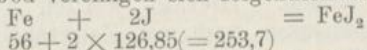
Wasserstoff gänzlich zu einer Flüssigkeit auf, die mit Kaliumferrieyanid eine blaue Fällung giebt.

Zusammensetzung: Metallisches Eisen neben Eisenoxyduloxyd (Ferroferrioxyd).

Prüfung: Die qualitative Prüfung auf Schwefel sowie auf Arsen genau wie beim gepulverten Eisen. — Übersteigt der in Salzsäure unlösliche Rückstand von 1 g red. Eisen 2 Centigramme, etwa 2 Proz., so lässt dies auf Verunreinigung mit mineralischen Stoffen — in erster Linie Kieselsäure, die aus unreiner Ferrisalzlösung gerne mit dem Ferrihydroxyd ausfällt — schliessen. — Saure Reaktion des mit dem reduzierten Eisen geschüttelten Wassers verrät Oxalsäure, daher stammend, dass das Präparat aus Ferrooxalat dargestellt und dieses nicht vollkommen zersetzt worden ist.

Die Prüfung auf den Gehalt an metallischem Eisen geschieht auch hier jodometrisch. Zu der Methode des Textes ist zu bemerken, dass freies (in Jodkali gelöstes) Jod nur metallisches Eisen, nicht aber auch Eisenoxyduloxyd löst. Fügt man mithin zu reduziertem Eisen eine genau gewogene Menge Jod zu und bestimmt darauf das nicht verbrauchte Jod mit Natriumthiosulfatlösung, so lässt sich aus der Differenz, d. h. dem verbrauchten Jode, der Gehalt an metallischem Eisen berechnen. (Vergl. S. 22.)

Eisen und Jod vereinigen sich folgendermassen:



Theoretisch werden mithin zu 56 Gew.-Thl. Fe 253,7 Gew.-Thl. J verbraucht, zu 0,3 Fe also 1,3591 g Jod.

Das Arzneibuch lässt zu 0,3 Fe 1,500 g Jod hinzufügen und bestimmt, dass bei der stattfindenden Reaktion nicht mehr Jod zurückbleiben darf, als 20,6 (d. i. $2 \times 10,3$) ccm Zehntel-Normal-Natriumthiosulfat entspricht. 1 ccm derselben entspricht bekanntlich 0,012685 g Jod, 20,6 mithin 0,2613 g Jod. Das Arzneibuch fordert also, dass von 0,3 g reduziertem Eisen mindestens $1,500 - 0,2613 = 1,2387$ g Jod aufgenommen werden.

Der theoretischen Forderung von 1,3591 g Jodverbrauch steht die thatsächliche von 1,2387 g Jodverbrauch für 0,3 g reduziertes Eisen gegenüber, woraus sich nach der Gleichung $1,3591 : 1,2387 = 100 : x$ die Mindestgehaltsforderung von 91,14 Prozent metallischem Eisen berechnet.

Zur praktischen Ausführung ist zu bemerken, dass Eisen und Jod sehr genau gewogen werden müssen. Das Eisen wird in ein 100 ccm Kölbchen gegeben und mit 10 ccm jodsäurefreier Jodkalilösung versetzt. Das Jod wird zweckmässig auf einem Uhrglase abgewogen und durch einen flachen, weithalsigen, gläsernen Pulvertrichter nach und nach unter recht guter Abkühlung dem Eisen zugefügt. Uhrglas und Trichter werden mit wenig Wasser (aus der Spritzflasche!) gut nachgespült. Nach beendeter Reaktion (das Eisenoxyduloxyd löst sich nicht, es tritt also keine völlige Lösung des reduzierten Eisens ein) lässt man abkühlen, füllt auf 100 ccm auf, schüttelt tüchtig durch und stellt zur Absetzung der geringen Verunreinigungen beiseite. 50 ccm werden schliesslich mit Thiosulfat zurücktitriert; die aus Oblate frisch bereitete Stärkelösung wird erst dann hinzugefügt, wenn die Flüssigkeit weingelb geworden ist. Je mehr Thiosulfat verbraucht wird, desto mehr Eisenoxyduloxyd ist vorhanden, desto unreiner also das Präparat.

Aufbewahrung: In wohlverschlossenen Glasgefässen, da das Präparat an feuchter Luft rostet.

Gebrauch: Wie beim Ferrum pulveratum.

Ferrum sesquichloratum. — Eisenchlorid.

1000 Teile Eisenchloridlösung werden im Wasserbade auf 483 Teile eingedampft; darauf wird der Rückstand in einer bedeckten Schale an einen kühlen, trockenen Ort gestellt, bis er vollständig erstarrt ist.

Gelbe, krystallinische, trockene, an feuchter Luft bald zerfließende, in gelinder Wärme schmelzende Masse, welche in Wasser, Weingeist und Ätherweingeist löslich ist.

Die Lösung von 1 Teile Eisenchlorid in 1 Teile Wasser soll den Anforderungen an die Reinheit der Eisenchloridlösung entsprechen.

Perchlorure de fer. — Perchloride of iron.

Darstellung: Das Eindampfen der Eisenchloridlösung darf nicht auf freiem Feuer vorgenommen werden, da sich bei fortgeschrittener Einengung leicht Salzsäure abspaltet. Man führt das Eindampfen bis zum spez. Gew. 1,67 fort; alsdann enthält die Lösung 60 Proz. wasserfreies Eisenchlorid. Würde man weiter eindampfen, als angegeben, so erhielte man ein dunkelrotbraunes Salz mit 5 bez. 6 Mol. Krystallwasser. Da die Flüssigkeit jedoch nicht selten in kürzester Zeit krystallinisch erstarrt, ist es sicherer, von der Bestimmung des spez. Gew. abzusehen und den Konzentrationsgrad nach Vorschrift des Arzneibuchs durch das Gewicht des Rückstandes zu bestimmen. Die Krystallisation erfordert einen kühlen, aber trocknen Ort (also nicht den Keller!) und ist nicht selten eine langsame, tritt dann aber beim Umrühren oder Umgießen in eine andere Schale oft sofort ein. Die Krystalle müssen baldigst geborgen werden, da sie bei längerem Stehen Feuchtigkeit aus der Luft anziehen und zerfließen. Oft sitzen sie fest an der Wandung der Schale; dann genügt ein gelindes Erwärmen derselben, um sie abzulösen. Man zerbricht die Krystallkrusten und bringt sie, ohne sie abzuspülen, in ein weithalsiges Standgefäß, worin die noch anhaftende Lauge allmählich erhärtet.

Formel: $\text{Fe}_2\text{Cl}_6 + 12\text{H}_2\text{O} = 540,94$. (Nahezu 40 Proz. Krystallwasser.)

Zu den Eigenschaften: Eine gelbe Krystallmasse, welche bei 35,5° schmilzt und an der Luft in kurzer Zeit durch Anziehung von Feuchtigkeit zerfließt (zum sogen. Eisenöl, *Oleum Martis per deliquium* der früheren Pharmakopöen, mit dem spez. Gew. 1,545). Verdunstet man zur Trockne und erhitzt den Rückstand in einem Kolben bis zur schwachen Glühhitze, so sublimieren dunkel metallglänzende Blättchen von wasserfreiem Eisenchlorid (Fe_2Cl_6), welche jedoch an der Luft äusserst leicht zerfließen. — Da beim Eindampfen der Eisenchloridlösung meist geringe Mengen Salzsäure entweichen und etwas Oxychlorid sich bildet, kann klare Löslichkeit der Krystalle in Äther nicht, wohl aber die jetzt vorgeschriebene in Ätherweingeist verlangt werden.

Aufbewahrung: In Glasgefässen mit weiten, gut eingeschliffenen und mit Talg betrichenen Glasstopfen.

Gebrauch: Zum Blutstillen und Ätzen äusserlich; innerlich wie beim Liquor Ferri sesquichlorati.

Ferrum sulfuricum. — Ferrosulfat.

2 Teile Eisen	2
werden mit einer Mischung aus	
3 Teilen Schwefelsäure	3
und 8 Teilen Wasser	8
unter Erwärmen gelöst.	

Die noch warme Lösung wird, sobald die Gasentwicklung nachgelassen hat, in 4 Teile Weingeist filtriert, welcher durch Umrühren in kreisender Bewegung erhalten wird. Das auf solche Weise abgeschiedene Krystallmehl wird sofort auf ein Filter gebracht, mit Weingeist nachgewaschen, dann ausgepresst und auf Filtrierpapier zum raschen Trocknen ausgebreitet.

Krystallinisches, an trockener Luft verwitterndes Pulver, welches sich in 1,8 Teilen Wasser mit bläulichgrüner Farbe löst. Selbst eine sehr verdünnte Lösung von Ferrosulfat giebt mit Kaliumferricyanidlösung einen tiefblauen und mit Baryumnitratlösung einen weissen, in Salzsäure unlöslichen Niederschlag.

Die mit ausgekochtem und abgekühltem Wasser frisch bereitete Lösung (1 = 20) soll klar, von bläulichgrüner Farbe und auf blaues Lackmuspapier fast ohne Einwirkung sein.

2 g Ferrosulfat werden in wässriger Lösung mit Salpetersäure oder Bromwasser oxydiert; die entstandene Lösung wird mit einem Überschusse von Ammoniakflüssigkeit versetzt und filtriert. Das farblose Filtrat soll durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden und nach dem Abdampfen und Glühen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Ferrum sulfuricum purum. Ferrum sulfuricum oxydulatum. Reines schwefelsaures Eisenoxydul. — *Sulfate de fer. Sulfate ferreux officinal. — Sulphate of iron.*

Darstellung: Der Eisenvitriol des Handels (*Ferrum sulfuricum crudum*) lässt sich nicht durch einfaches Umkrystallisieren von den ihn begleitenden Sulfaten des Zinks und Kupfers befreien; man stellt daher das reine Salz durch Lösung von Eisendraht in reiner, verdünnter Schwefelsäure dar. Der Eisendraht ist bis auf etwa $\frac{1}{2}$ Proz. Kohle reines Eisen und löst sich in verdünnter Schwefelsäure unter Wasserstoffentwicklung leicht auf. $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + 2\text{H}$. Nach den stöchiometrischen Verhältnissen genügen schon $\frac{12}{3}$ Teile Eisen, um mit 3 Teilen Schwefelsäure das Salz zu bilden. Der angewendete Überschuss an Eisen hat den Zweck, eine von Oxydsalz und freier Säure völlig freie Sulfatlösung zu gewinnen. Man bringt das Eisen mit der Säure in einen Kolben und stellt denselben an einen lauwarmen Ort, woselbst die Auflösung des Eisens unter Entbindung von Wasserstoffgas bald beginnt. Schliesslich erhitzt man den Kolben im Dampf- oder Wasserbade und filtriert, wenn trotz der Erhitzung die Gasblasen nur mehr spärlich auftreten, die warme Flüssigkeit möglichst schnell in eine Schale, worin sich der Weingeist befindet, den man mittels Glasstabes kräftig quirlt. Im Weingeist, selbst in verdünntem, löst

sich das schwefelsaure Eisenoxydul nicht auf, es muss sich also ausscheiden, wenn seine konzentrierte Lösung zu starkem Weingeist gemischt wird. Das Salz krystallisiert dabei in mikroskopischen Säulen als ein sog. Krystallmehl aus, dessen Zusammensetzung genau dieselbe ist wie die der aus der wässrigen Lösung nach dem Abdampfen sich bildenden groben Krystalle.*) — Ein ähnliches Krystallmehl gewinnt man dadurch, dass man die warm filtrierte Salzlösung bis zum Erkalten beständig umrührt, worauf das ausgeschiedene Salzpulver auf einem lose verstopften Trichter gesammelt, nach dem Abtropfen mehrmals mit Weingeist völlig übergossen und ausgewaschen wird. Ein Trocknen des Salzpulvers im direkten Sonnenlichte ist sehr empfehlenswert, da das Licht auf etwa entstehendes Ferrisalz reduzierend wirkt. — Ausbeute 7,5 Teile.

Zu den Eigenschaften: Ein bläulichgrünes Salzpulver, welches leicht Sauerstoff aus der Luft anzieht, dadurch zunächst grasgrün, später gelblich wird und dann in basisches Ferrisulfat $[\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{SO}_4)_2]$ übergegangen ist, welches sich nur noch unvollständig (unter Zurücklassung des entstandenen basischen Salzes) in Wasser auflöst und zur vollständigen Lösung eines Zusatzes von verdünnter Schwefelsäure bedarf. Zumal die Krystalle, denen noch saure Mutterlauge anhaftet, sind diesem Oxydationsvorgange unterworfen; ein Abwaschen mit Weingeist, besser noch Auskrystallisierung aus verdünntem Weingeist, schützt das Salz auf längere Zeit vor der oxydierenden Einwirkung der Luft. Das schwefelsaure Eisenoxydul krystallisiert in schiefen rhombischen Prismen, mit 7 Mol. Krystallwasser. Von diesen entweichen 6 Mol. schon bei 100° , das letzte Molekül erst in beginnender Glühhitze, wenn zugleich das Salz zersetzt wird (sog. Konstitutionswasser). In Wasser, nicht aber in Weingeist, löst sich der Eisenvitriol leicht auf und giebt mit Kaliumferricyanid blaue Fällung, mit Barytsalzen weissen, in Wasser und Säuren unlöslichen schwefelsauren Baryt.

Formel: $\text{FeSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O} = 278,2$. (45,3 Proz. Krystallwasser.)

Prüfung: Ist die wässrige Lösung trüb, so hat schon Bildung von basischem Ferrisulfat stattgefunden, rötet sie blaues Lackmuspapier stark, so ist freie Säure vorhanden. — Man erhitzt 2 g Sulfat mit der doppelten Menge Wasser und 1 bis 2 g Salpetersäure oder etwas Bromwasser, bis die Probe eine gelbrote Farbe angenommen hat, verdünnt sie dann mit 20–30 g Wasser und fällt das Eisenoxyd durch überschüssiges Ammoniak (bis zur alkalischen Reaktion) aus; erzeugt dann in einem Teile des Filtrates Schwefelwasserstoffwasser eine weisse Trübung, so enthält der Eisenvitriol Zink; eine dunkle Trübung verrät Kupfer. Einige Tropfen des Filtrates werden verdampft und auf Platinblech gegläht, — ein Rückstand zeigt Alkalien bzw. Magnesia an. Die früher vorgeschriebene oxydimetrische Bestimmung des Ferrogehaltes mittels volumetr. Kaliumpermanganatlösung (siehe Seite 27) ist weggefallen. Sie fiel meistens bei unverdorbenem Salz zu hoch aus, weil beim Trocknen eine teilweise Verwitterung kaum zu vermeiden ist.

Aufbewahrung: In mit Glasstopfen wohlverschlossenen Gefässen.

Gebrauch: Innerlich gegen Blutarmut und Bleichsucht zu 0,05–0,25; äusserlich als zusammenziehendes Mittel zu Einspritzungen u. dergl.

*) Das Ferrosulfat fällt von konstanter Zusammensetzung, mit $7\text{H}_2\text{O}$, aus, ob die Salzlösung mehr oder minder konzentriert, ob die Menge des Weingeistes grösser oder kleiner genommen wird; auch ändert eine Temperatur bis 65° nichts daran. Nur in der Siedehitze entzieht der Weingeist dem Ferrosulfat 2 Mol. Wasser.

Ferrum sulfuricum crudum. — Eisenvitriol.

Grüne Krystalle oder krystallinische Bruchstücke, welche meist etwas feucht, seltener an der Oberfläche weisslich bestäubt sind. Eisenvitriol giebt mit 2 Teilen Wasser eine etwas trübe, sauer reagierende Flüssigkeit von zusammenziehendem, tintenartigem Geschmacke.

Die wässerige Lösung (1 = 5) soll einen erheblichen, ockerartigen Bodensatz nicht absetzen und nach dem Filtrieren eine blaugrüne Farbe zeigen. Nach dem Ansäuern darf sie durch Schwefelwasserstoffwasser höchstens schwach gebräunt werden.

Vitriolum Martis. Grüner Vitriol. — *Vitriol vert. Sulfate ferreux du commerce.*

Gewinnung: Als Nebenprodukt bei der Alaunfabrikation, bei der Darstellung des Zementkupfers u. a.; aus verwittertem Schwefelkies.

Eigenschaften und Formel wie beim vorhergehenden Präparate. Der käufliche Vitriol enthält meist geringe Mengen von Zink- und Kupfersulfat, von denen er sich durch Umkrystallisieren nicht trennen lässt, da er diesen Salzen isomorph ist. Auch ist er meist mehr oder minder mit basischem Ferrisalz überzogen (ockergelbe Flecken) oder teilweise verwittert (weisse Flecken).

Prüfung: Die wässerige Lösung (1 = 5) lasse keinen erheblichen, ockerartigen Bodensatz (basisches Ferrisalz); das Filtrat sei blaugrün bis gelbgrün: Oxydation anzeigend. — Schwefelwasserstoffwasser darf das angesäuerte Filtrat höchstens schwach bräunen, andernfalls Kupfergehalt zu bedeutend.

Gebrauch: Als Vieharzneimittel, zur Desinfektion von Aborten, zu Bädern, in der Färberei als Beize u. s. w.

Ferrum sulfuricum siccum.

Getrocknetes Ferrosulfat.

100 Teile Ferrosulfat werden in einer Porzellanschale im Wasserbade allmählich erwärmt, bis sie 35 bis 36 Teile an Gewicht verloren haben.

Getrocknetes Ferrosulfat ist ein weisses Pulver, löst sich in Wasser langsam zu einer schwach opalisierenden Flüssigkeit und soll in Bezug auf die Anforderungen an die Reinheit dem Ferrosulfat entsprechen.

0,2 g getrocknetes Ferrosulfat werden in 10 ccm verdünnter Schwefelsäure gelöst; die Lösung wird mit Kaliumpermanganatlösung (5 = 1000) bis zur schwachen Rötung und nach eingetretener Entfärbung, welche nötigenfalls durch einige Tropfen Weingeist zu bewirken ist, mit 2 g Kaliumjodid versetzt. Diese Mischung lässt man eine Stunde lang bei gewöhnlicher Temperatur im geschlossenen Gefässe stehen und titriert sie darauf mit

Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung; zur Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen mindestens 10,8 ccm Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein.

Getrocknetes schwefelsaures Eisenoxydul. — *Dried sulphate of iron.*

Darstellung: In einer tarierten Porzellanschale werde das reine schwefelsaure Eisenoxydul zuerst lauer Wärme d. h. 20°—30° ausgesetzt, da es bereits bei 45°—50° schmelzen würde. Man vollendet das Austrocknen auf dem vollen Dampfbade unter fleissigem Zerreiben mittels eines Pistills, bis der Wasserverlust die verlangten 35 bis 36 Proz. erreicht hat. Setzt man die Erwärmung noch länger fort, so findet, wenn auch nur langsamer, noch weiterer Wasserverlust statt, bis dieser die Höhe von 37,309 Proz. erreicht, d. h. bis nur noch das Konstitutionswasser vorhanden ist und der Rückstand der Formel $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ entspricht. Dies scheint jedoch nicht beabsichtigt zu sein, man darf daher die Entwässerung auf dem Dampfbade nicht willkürlich über die vorgeschriebene Grenze hinaus ausdehnen.

Dass Ferrum sulfuric. siccum nicht anhydriisch, sondern nur zum Teil seines Krystallwassergehaltes beraubt ist, ist jetzt in der deutschen Überschrift „Getrocknetes“ zum Ausdruck gebracht.

Zu den Eigenschaften: In Wasser zieht es langsam wieder das verlorenene Krystallwasser an und löst sich zu einer Flüssigkeit, die sich ganz wie eine Lösung von Ferrum sulfuricum verhält.

Da es aus dem reinen Ferrosulfat hergestellt sein soll, so ist die Forderung gestellt, dass es auch die für jenes vorgesehenen Proben auszuhalten hat.

Gewissermassen als Kontrolle für den richtigen Wassergehalt ist die jodometrische Eisenbestimmung wie für Ferrum oxydat. sacch. vorgeschrieben. Der Mindesttiter von 10,8 ccm Zehntel-Thiosulfatlösung auf 0,2 g des Präparates ist so zu verstehen:

1 ccm Thiosulfatlösung zeigt 0,0056 g met. Fe entsprechend 0,152 g wasserfreien Ferrosulfats (FeSO_4) an, es soll daher das vorliegende Präparat mindestens
$$\frac{0,152 \cdot 10,8 \cdot 100}{0,2} = 82,08 \text{ Proz. } \text{FeSO}_4 \text{ enthalten.}$$

Das fehlende also höchstens 17,92 „ ist H_2O .

Formel: Etwa $2\text{FeSO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$.

Ein Salz, das auf 2 Mol. Anhydrid noch 3 Mol. Wasser enthält, besitzt einen Wassergehalt von 15,08 Proz.; wenn daher mit dem Abtrocknen auf 65 bis 64 Proz. Trockensubstanz das obige Salz beabsichtigt gewesen ist, so gestattet der nunmehrige Titer noch etwa 2 Proz. anhaftende Feuchtigkeit.

Will man den Eisengehalt des „Getrockneten Ferrosulfates“ auf metallisches Eisen berechnen, so muss man davon ausgehen, dass dasselbe 30,2 Proz. hiervon enthält.

An Stelle von 1 Teil des krystallisierten Ferrosulfates hat man 0,65 Teile getrocknetes zu nehmen.

Aufbewahrung: In wohlverschlossenen Glasgefässen.

Gebrauch: Wie Ferrum sulfuricum innerlich zu 0,3—0,15 in Pillen zu Pilulae aloëticae ferratae.

Flores Arnicae. — Arnikablüten.

Die getrockneten Zungen- und Röhrenblüten von *Arnica montana*. Sie sind rotgelb und besitzen einen schwach fünfkantigen Fruchtknoten, welcher mit aufwärts gerichteten, aus zwei seitlich verbundenen Zellen bestehenden Haaren besetzt ist. Der blassgelbliche Pappus besteht aus einer Reihe steifer Borsten, deren Epidermiszellen auf der flachen Innenseite der Haare glatte Wände besitzen, auf der konvexen Aussenseite in schräg aufwärts gerichtete, einfache Spitzen auswachsen. Die Krone der Zungenblüten besitzt 3 Zähne und 8 bis 12 Nerven. Die Staubbeutel-Hälften endigen unten stumpf; das Konnektiv der Staubblätter ist oben in ein dreieckiges Läppchen ausgezogen.

Arnikablüten riechen schwach aromatisch und schmecken bitterlich.

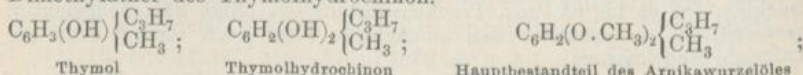
Wohlverleihblüten. — *Fleurs d'Arnique*. — *Arnica flowers*.

Stammpflanze: *Arnica montana* L. Wohlverleihkraut. Fam. Kompositen. — Abt. Senecionideen.

Eine bis 0,7 m hohe Staude der nördlichen Halbkugel, in den südlicheren Gegenden auf Gebirgswiesen, in den nördlicheren Gegenden in den Niederungen wachsend. Arnika besitzt eirunde Wurzelblätter, wenige gegenständige Stengelblätter und einzeln stehende, endständige Köpfchen mit orangefarbenen Blüten von etwa 6 cm Durchmesser.

Zur Beschreibung: Zum Text ist kaum etwas hinzuzufügen. Der zwar auch aromatische Stoffe enthaltende Hüllkelch sowie das Receptaculum (Blütenboden) sind zu entfernen. Die (etwa 15) weiblichen Strahlblüten sind zungenförmig, mit einer etwa 4 mm breiten, vorn dreizähligen 7—12nervigen Zunge; die (etwa 50) Röhren- oder Scheibenblüten sind zwittrig, röhrig und an der Spitze fünfzählig. Alle zeichnen sich durch ihre orangefarbene Farbe und die rauhe, haarförmige Federkrone (Pappus) aus, welche von den borstig behaarten Früchtchen auf dem Scheitel getragen werden. Neben den charakteristischen, aus Doppelhaaren bestehenden Borsten finden sich auf den Früchtchen auch mehrzellige Drüsenhaare.

Hauptbestandteile: Ein in der Kälte erstarrendes ätherisches Öl (0,04 Proz., Formel?) [Das in der Arnikawurzel zu 0,4—1,1 Proz. vorkommende ätherische Öl besteht aus einem Abkömmling des Thymol, nämlich dem Dimethyläther des Thymolhydrochinon.



ein Fünftel des Wurzelöles besteht aus Isobuttersäureäther des Phlorols.] Arnicin (ein Bitterstoff bis zu 40 Proz., Formel?) Gerbstoff, Harze, Fett, Wachs.

Verwechslungen: Ähnlich gefärbte Blüten tragen folgende Kompositen: *Anthemis tinctoria* L., *Calendula officinalis* L., denen jedoch die Federkrone fehlt; mehr zitronengelb sind die Blüten von *Doronicum Pardalianches* L. und *Inula britannica* L. Bei allen diesen Blüten zeigen die Zungen eine geringere Anzahl von Längsnerven. Die Strahlblüten der gelben Cichoriaceen (*Scorzonera*, *Hypochaeris*) sind vorn fünfzählig; ihr Pappus ist gefiedert.

Einsammlung: Im Juni und Juli. 5 Teile geben beim Trocknen 1 Teil. Man achte darauf, die schwarzen Larven einer Bohrfliege (*Trypeta arnicivora* Loew.) auszulesen. Die Blütchen sind aus den Hüllkelchen herauszupfen und auf Hürden an der Sonne zu trocknen. Mit dem Hüllkelch kommen die Blüten als Flores cum calycibus im Handel vor.

Aufbewahrung: Am zweckmässigsten wohlgetrocknet in Blechkästen.

Gebrauch: Ein das Nerven- und Gefässsystem erregendes Mittel, innerlich im Aufguss (2–10:100); äusserlich zerteilend bei Quetschungen, als Tinktur zu Aufschlägen, Bädern u. dergl.

Flores Chamomillae. — Kamillen.

Die getrockneten Blütenköpfchen von *Matricaria Chamomilla*. Ihr Hüllkelch besteht aus grünen, am Rande trockenhäutigen und weissen, in etwa drei Reihen angeordneten Hochblättern. Der Blütenboden ist hohl, nackt, bei jüngeren Blütenköpfchen halbkugelig, bei älteren kegelförmig und ist mit 12 bis 18 weissen Zungenblüten, welche eine viernervige, dreizählige Krone besitzen, und mit zahlreichen gelben Röhrenblüten besetzt.

Kamillen schmecken etwas bitter und riechen kräftig aromatisch.

Flores Chamomillae vulgaris. — *Camomille commune; C. d'Allemagne.* — *German camomile.*

Stammpflanze: *Matricaria Chamomilla* L., Fam. Kompositen. — Abt. Anthemideen.

Ein bekanntes einjähriges Kraut auf sandigen Äckern und Getreidefeldern in Mitteleuropa.

Zur Beschreibung: Die Köpfchen sind von einem dachziegeligen Hüllkelche umschlossen und zeichnen sich durch den bei jungen Blüten halbkugeligen, bei älteren kegelförmigen, innen stets hohlen Blütenboden aus, welcher zwischen den Blütchen nicht mit Spreublättchen besetzt ist. Der nackte Blütenboden besitzt durchschnittlich 5 mm Höhe und 1,5 mm Durchmesser. Die 12–18 Strahlenblüten sind weiblich, zungenförmig, weiss, viernervig, dreizählige, die Scheibenblüten zwittrig, röhrig, fünfspaltig, gelb. Die Antheren der 5 pfeilförmig geformten Staubblätter sind zu einer Röhre verwachsen. (Das Konnektiv ist, ähnlich wie bei Arnika, zu einer dreieckigen Spitze ausgezogen, während die beiden Pollenbehälter pfeilförmig nach unten zugespitzt sind.) Beim Zerreiben zwischen den Fingern tritt der eigentümliche, gewürzige Geruch stark hervor. Im Blütenboden, wie auch in den Blüten finden sich intercellulare Sekretbehälter wahrscheinlich der Sitz des ätherischen Öles, welches sich teilweise auch in Drüsenhaaren vorfinden dürfte.

Verwechslungen: Der Kamille sehr ähnlich sind: *Anthemis arvensis* L. und *A. Cotula* L., unter dem Namen Hundskamille bekannt, auf lehmigen Äckern häufig; *Chrysanthemum inodorum* L. (*Pyrethrum inodorum* Smith), grösser als die Kamille, ihr sonst ähnlich. Von allen diesen unterscheidet sich *Matricaria Chamomilla* L. durch ihren kegelförmigen hohlen Blütenboden (man lasse sich nicht durch den häufig durch Insektenlarven ausgehöhlten Blütenboden der Hundskamille täuschen!). Ausserdem ist derselbe bei der Gattung *Anthemis* mit Spreublättchen besetzt, was man nach dem Herauszipfen der Blütchen erkennen kann.

Einsammlung: Im Mai, Juni und Juli. Man trocknet die Blütenköpfchen, dünn auf Hürden gestreut, in der Sonne oder im Dachraum. In dicken Lagen erhitzen sie sich im feuchten Zustande und werden unansehnlich. 5 Teile geben etwa 1 Teil trockne Blüten.

Bestandteile: Ätherisches Kamillenöl (etwa 0,3 Proz): intensiv blau gefärbt, dickflüssig, in der Kälte nicht erstarrend, in 8 Teilen Alkohol von 90 Proz. löslich. Luft und Licht zersetzen es leicht, wobei das Öl braun wird und schliesslich verharzt. Bisher isolierte man hieraus 1. ein farbloses, stark nach Kamillen riechendes Öl, $C_{10}H_{16}O$, Siedepunkt $150-165^{\circ}$; 2. ein ebenfalls farbloses Terpen, $C_{15}H_{24}$, Siedepunkt 250° , und 3. Azulen, ein tiefblaues, bei $270-300^{\circ}$ siedendes Öl, welches sich in vielen ätherischen Ölen zu finden scheint, z. B. in demjenigen von *Achillea mill.*, *Artemisia Absynth.*, *Galbanum*, *Asa foetida*, *Pimpinella*, *Valeriana* etc. — Ausser dem Öl enthalten die Kamillen als bemerkenswerte Bestandteile noch Bitterstoff und Harz.

Gebrauch: Als blähungtreibendes, krampfstillendes Mittel im Theeaufguss; äusserlich zu Bähungen, Umschlägen, Bädern.

Flores Cinae. — Zitwersamen.

Die noch geschlossenen, ungefähr 4 mm langen, getrockneten Blütenköpfchen von *Artemisia Cina*. Ihr Hüllkelch besteht aus 12 bis 20 breit-elliptischen bis lineal-länglichen, stumpfen, mit farblosem, häutigem Rande und über dem Mittelnerven mit einer kielförmigen Erhöhung versehenen, grünlichen Blättchen, welche mit gelblichen Drüsen und meist mit einer geringen Anzahl einzelliger Haare besetzt sind; er umschliesst 3 bis 5 Knöspchen der zwittrigen Röhrenblüten.

Zitwersamen riecht aromatisch und schmeckt widerlich bitter und kühlend.

Semen Cinae. *) Semen Santonici. Semen sanctum. Semen contra.
Zitwersamen oder -blüten. — *Semencine. Barbotine. — Santonica.*

Stammpflanze: *Artemisia Cina*, eine Varietät der auch in Süd- und Westeuropa wachsenden *A. maritima seu pauciflora*. — Fam. Kompositen, Abt. Anthemideen (jedoch nur Röhrenblüten enthaltend).

Diese kahle Abart der *Artemisia maritima* ist auf die Kirgisensteppen Turkestans beschränkt. Früher galt die *Artemisia Vahlia* Kost. (A. Contra Vahl) für die Stammpflanze des Levantischen Wurmsamens. — Die Ware gelangt als sog. Levantischer Wurmsamen aus Turkestan nach Nischni-Nowgorod und über Moskau und Petersburg zu uns. Früher brachte man ihn über Kleinasien (Levante) und das Mittelmeer. Die Blütenknospen werden im Juli und August gesammelt, da sie kurz vor dem Blühen das meiste Santonin enthalten.

Zur Beschreibung: Der Hüllkelch besteht aus 12–20 eiförmigen bis lanzettlichen, oben abgerundeten, etwas kahnförmig gewölbten, auf der Unterseite über dem Mittelnerven kielförmig erhabenen und mit einem fast farblosen, häutigen Rande versehenen Hochblättchen. Dieselben sind

*) Abzuleiten von der alten italienischen Bezeichnung *semenzina*, Dimin. von *semenza* = Samen.

im frischen Zustande von glänzend grüner, nach längerer Aufbewahrung von bräunlicher Farbe. Bei oberflächlicher Betrachtung erscheinen sie kahl; sie sind jedoch mit gelblichen, ätherisches Öl und wahrscheinlich auch Santonin enthaltenden Drüsen, sowie mit mehr oder weniger zahlreichen Haaren besetzt. Die Hochblättchen (Schuppen) decken sich dachziegelartig; die äussersten sind die kürzesten. Der Blütenboden (Receptaculum) ist nackt, d. h. nicht mit einem Pappus, Haaren oder Schuppen bedeckt. Die ungefähr 4 mm langen Blütenköpfchen besitzen einen Durchmesser von höchstens 1,5 mm. Die turkestanische Varietät der Pflanze war bisher ausdrücklich vorgeschrieben. Geruch und Geschmack eigenartig, kampferähnlich. Beigemengte Blätter, Stiele und Stengel sind zu entfernen.

Verwechslungen: Es kamen früher noch andere Sorten Wurmsamen in den Handel: 1. Der Indische Wurmsamen aus Ostindien, von *Artemisia pauciflora* Stechm. und *A. monogyna* DC., breiter, mehr oder weniger spinnwebig wollig und etwas grau. — 2. Der Berberische Wurmsamen aus Nordafrika, von *Artemisia ramosa* Sm., noch breiter als vorige Art, fast kugelig, weissgrau filzig, mit vielen noch sehr unentwickelten, gehäuft sitzenden Blütenkörbchen, enthält kein Santonin. 3. Die Samen einer südrussischen, bei Sarepta an der Wolga heimischen Abart.

Bestandteile: Santonin (bis 2 Proz.); Artemisin; ferner ein widerlich riechendes, aus Cineol (vergl. Öl. *Lavendulae*) bestehendes ätherisches Öl (bis 2 Proz.); Harz; Bitterstoff.

Um das Santonin zu bestimmen, entfettet man die Samen zunächst mit Petroläther, worin Santonin fast unlöslich ist, und extrahiert hierauf mit Chloroform. Beim Verdunsten des Chloroforms scheidet sich das Santonin krystallinisch ab. Der Rückstand ist bei 100° zu trocknen.

Gebrauch: Zum Abtreiben der Spulwürmer zu 1,0–3,0 g morgens, in Sirup eingeführt oder als Latwerge. (In grossen Gaben, über 10,0 g, gefährlich!) Die Hauptmenge wird in Taschkent und Orenburg (am südlichen Ural) auf Santonin verarbeitet.

Flores Koso. — Kosoblüten.

Die nach dem Verblühen gesammelten, getrockneten, weiblichen Blütenstände von *Hagenia abyssinica*, von welchen nur die Blüten mit ihren Vorblättern in Gebrauch zu nehmen sind. Die Blüten sind gestielt, besitzen einen fast kreiselförmigen, innen krugförmig vertieften, oben durch einen Ring verengten Blütenbecher, dessen Rand zwei abwechselnde vier- bis fünfgliedrige Wirtel von Kelchblättern und einen gleichzähligen Wirtel von sehr kleinen Kronenblättern trägt, welche jedoch bei der Droge meist abgefallen sind. Die fast 1 cm langen äusseren Kelchblätter sind gerade, die kaum 3 mm langen inneren nach aussen zu umgeschlagen. Im Grunde des Blütenbechers stehen 2 Stempel, von denen sich nur einer zu einem Nüsschen entwickelt.

Am Blütenstiele sitzen 2 rundliche Vorblätter.

Kosoblütenpulver soll nur die Bestandteile der weiblichen Blüte und der beiden Vorblätter enthalten; demnach sollen darin

weder Pollenkörner, noch Bruchstücke von Tracheen, welche weiter als 0,002 mm sind, vorhanden sein.

Flores Brayerae. — Kusso. — Cousso. — Koussou.

Stammpflanze: *Hagenia abyssinica* Willd. — (*Brayera anthelmintica* Kunth) Fam. Rosifloren.

Über die genauere systematische Stellung sind die Ansichten geteilt. *Hagenia* ist ein hoher Baum Abyssiniens und Madagaskars. Die Blüten stehen in reich verzweigten Rispen. Fast stets sind die Blüten durch Fehlschlagen eingeschlechtig (diklinisch); da die männlichen Blüten auf einer Pflanze, die weiblichen auf einer anderen sich finden, ist *Hagenia* zweihäusig (diöisch). Die Blütenhülle ist regelmässig, meist fünf-, seltener vierzählig, mit äusserem und innerem Kelch. Das Diagramm der männlichen Blüte ist demnach: Kelchblätter 5 + 5, Kronblätter 5, Staubblätter 20–25, Fruchtblätter steril bzw. verkümmert (Kron- und Staubblätter sind dem becherförmigen Kelche eingefügt). Das weibliche Diagramm: Kelchblätter 5 (gross, rosa, häutig) + 5 kleinere, Kronblätter 5 (weiss, klein), Staubblätter steril bzw. verkümmert, Fruchtblätter 2 (im krugförmigen Kelchrohre verborgen auf dem Blütenboden stehend, einfächrig, eineiig; in der Regel gelangt nur eine nussartige Frucht zur Entwicklung).

Man sammelt nur die weiblichen Rispen nach dem Aufblühen, packt sie in $\frac{1}{2}$ m lange Bündel, umwickelt diese mit Schilf und bringt sie als roten Koso über Aden oder Bombay in den Handel.

Zur Beschreibung: Die weiblichen Blüten stehen an zottig behaarten, vielverzweigten Stielen und sind von zwei rundlichen, häutigen, netzaderigen, rötlichen Deckblättchen unterstützt. Die Kelchblätter bilden zwei Kreise, welche am Rande des kreisförmigen Unterkelches entspringen und ebenfalls häutig netzaderig und rötlich erscheinen. Die äusseren 4–5 Kelchblätter überragen die inneren ganz bedeutend. Sie sind bis gegen 1 cm lang, aderig, am Grunde borstig, von dunkelroter, nach längerer Aufbewahrung mehr bräunlicher Farbe. Die inneren, kaum 3 mm langen Kelchblättchen neigen sich über den noch kleineren Blumenblättchen und den zwei borstigen Griffeln zusammen. Die Blüten sitzen ziemlich dicht gedrängt auf geknickten, meist stark behaarten, 1 bis 2 mm dicken Stielen, welche von einer gemeinsamen, gegen 1 cm dicken, reichlich mit einfachen Haaren besetzten Spindel des Gesamtblütenstandes abgehen. Bei der Prüfung des Pulvers ist darauf zu achten, dass sich keine (von männlichen Blüten herrührenden) Pollenkörner, sowie keine Gefässe (Tracheen) finden, die weiter als 0,002 mm sind, denn diese würden voraussichtlich von gepulverten Stengel- und Blattteilen stammen. Sklerenchymfasern, gerade Haare, sowie Köpfchen-, gekrümmte und Schlauchhaare finden sich häufig, desgleichen Oxalatkrystalle.

Verwechslungen: Der sog. braune Koso besteht aus den jüngeren weiblichen Blüten und ist stark vermischt mit den grünlichen männlichen Blüten, bei denen die äusseren Kelchblätter kleiner als die inneren sind, infolgedessen die Ware mehr braun und weniger rot gefärbt erscheint. Sie ist meist nicht in Bündel zusammengerollt.

Bestandteile: Der physiologisch wirksame Bestandteil ist das gelbgefärbte, amorphe, sehr giftige Kosotoxin $C_{26}H_{34}O_{10}$, welches beim Kochen mit Barythydratwasser in das unwirksame Kosin übergeht. Kosin = Kussin ist ein gelber, geruch- und geschmackloser, im Verhalten und in Zusammensetzung dem Santonin ähnlicher krystallinischer Körper, welcher sich zu 3 Proz. in den Blüten findet. Ferner sind vorhanden Gerbstoff und ein festes ätherisches Öl. — Das Bedallsche Koussin ist ein Gemenge von

Kosotoxin und Kosin mit harzartigen Stoffen; die wurmtreibende Wirkung soll es im hohen Masse besitzen.

Aufbewahrung: Vor Luft und Licht geschützt in gut verschlossenen Blechgefässen. Eine verlegene, abgeblasste oder braun gefärbte Ware ist zu verwerfen. Die Stiele werden am besten gleich beim Einkauf entfernt.

Gebrauch: Gegen den Bandwurm, zu 20,0 in Schüttelmixtur, auf zweimal zu nehmen, auch das Pulver in Täfelchen gepresst. Obgleich in Abyssinien schon seit Jahrhunderten gebraucht, wurden die Kosoblüten erst zu Anfang dieses Jahrhunderts durch den französischen Arzt Brayer in Europa bekannt.

Flores Lavandulae. — Lavendelblüten.

Die getrockneten Blüten von *Lavandula vera*. Ihr Kelch ist röhrenförmig, oben etwas erweitert, zehn- bis dreizehnnervig, 5 mm lang und behaart. Von den 5 Zähnen des Kelchrandes sind 4 sehr kurz, das fünfte bildet ein fast 1 mm langes, eiförmiges, stumpfes, blaues Lappchen. Die Blumenkrone ist blau und besitzt eine zweilappige Oberlippe und eine dreilappige Unterlippe.

Lavendelblüten riechen angenehm und schmecken bitter.

Flours de Lavande officinale. — *Lavender flowers.*

Stammpflanze: *Lavandula vera* DC. Lavendel. (*L. officinalis* Chaix.) Fam. Labiatae. XIV, 1.

Ein Halbstrauch der Mittelmeerländer, zumal im südlichen Frankreich; bei uns sowie in England wird er in Gärten gezogen. Blütezeit: Juli, August. Man sammelt die Blüten vor dem vollkommenen Aufblühen.

Zur Beschreibung: Die Blüten stehen in einer unterbrochenen Ähre und zeichnen sich durch ihren röhrigen, gestreiften, bläulich-violetten (stahlblau) oder bräunlich angelaufenen, mit zierlichen Sternhaaren besetzten Kelch aus. Infolge der Behaarung treten die vier kürzeren Kelchzähnen kaum hervor, während der fünfte grössere Zahn durch seine schwarzblaue Farbe auffällt. Neben den Sternhaaren finden sich sowohl am Kelch, wie an der Krone reichlich Öldrüsen. Die Staubgefässe sind klein, eingeschlossen und besitzen nierenförmige Beutel. Der Stempel steht auf einem Säulchen.

Verwechslungen: Die Blüten der ebenfalls südeuropäischen *Lavandula Spica* Chaix stehen in einer dichten Ähre; sie sind von blässerer Farbe und besitzen einen nur zart sternhaarigen Kelch.

Bestandteile: Ätherisches Öl (bis über 3 Proz.). Vergl. Öl Lavandulae.

Gebrauch: Äusserlich zu Kräuterkissen, Räucherspezies, Bädern.

Flores Malvae. — Malvenblüten.

Die getrockneten Blüten von *Malva silvestris*. Ihr 5 mm hoher Kelch ist fünfspaltig, aussen von 3 schmal spatelförmigen, spitzen, mit ihm verwachsenen Hochblättern umgeben. Die 5, über 2 cm langen, blauen Kronenblätter sind keilförmig bis schmal umgekehrt-eiförmig, an der Spitze tief ausgerandet, am Grunde der Staubblattröhre angewachsen.

Malvenblüten schmecken schwach schleimig.

Flores Malvae vulgaris. Flores Malvae silvestris. — Käspappelblüten. — *Fleurs de mauve.* — *Mallow flowers.*

Stammpflanze: *Malva silvestris* L. Malve. Fam. Malvaceen. Die vielen Staubfäden sind monadelphisch und mit der Krone verwachsen. Fruchtknoten von *Malva* und *Althaea* vielfächerig.

Ein bis meterhohes perennierendes Kraut an Wegen und Zäunen; mit herzförmig-rundlichen, fünf- bis siebenlappigen Blättern und hellpurpurnen Blumen, die den Kelch vier- bis fünfmal überragen.

Zur Beschreibung: Die Blüten haben einen sogenannten doppelten Kelch; der 5 mm hohe, fünfspaltige, sternhaarige Kelch ist nämlich von drei kleinen, lanzettlichen, längsgestreiften, borstigen Hüllblättchen (Aussenkelch) unterstützt. Die Blumenblätter sind bis 2 cm lang, frisch hellpurpurrot, getrocknet lilablau; dieselben umschließen eine Staubfadensäule mit zahlreichen, einfächerigen Staubbeuteln. Die zartblaue Farbe der Blumen geht durch Befuchtung mit Säure in Rot, mit Ammoniakflüssigkeit in Grün über.

Verwechslungen: Die Blüten der *Malva rotundifolia* L. (*M. borealis* Wallr.) und *M. neglecta* Wall. (*M. vulgaris* Fries) sind kleiner und blasser, ihre Blumenblätter sind nur wenig länger als der Kelch. *M. Alcea* L. und *M. moschata* L. kennzeichnen sich durch tiefgeteilte und blassrosenrote Blüten.

Bestandteile: Schleim.

Einsammlung: Im Juli und August. 5 Teile hinterlassen beim Trocknen etwa 1 Teil.

Gebrauch: Zu reizmildernden Theeaufgüssen, Gurgelwässern u. dgl.

Flores Rosae. — Rosenblätter.

Die getrockneten Kronenblätter von *Rosa centifolia*. Sie sind quer elliptisch oder umgekehrt-herzförmig, kurz genagelt, blassrötlich und wohlriechend.

Flores Rosarum incarnatarum s. pallidarum. — *Pétales de roses pâles.* — *Cabbage-rose petals.*

Stammpflanze: *Rosa centifolia* L. Centifolie. — Fam. Rosaceen.

Ein bekannter Zierstrauch unserer Gärten, dessen Blüten durch Umwandlung der Staubgefäße in Blumenblätter gefüllt sind.

Zur Beschreibung: Rundliche, verkehrt herz- oder eiförmige, vertiefte und vorn ausgerandete Blumenblätter, meist breiter als lang, von schwach zusammenziehendem, bitterlich-süßem Geschmack.

Verwechslungen: Die Essigrose (*Rosa gallica* L.) besitzt dunkelrote Blumen mit etwas säuerlichem Dufte; sie war früher als *Flores Rosarum rubrarum* officinell. — Die Blüten der Monatsrose (*R. damascena* L.) sind beinahe geruchlos.

Bestandteile: Ätherisches Öl, Gerbstoff, Farbstoff (vergl. Öl. Rosae).

Einsammlung: Man schneidet bei trockenem Wetter die eben aufbrechenden Rosen über dem Kelche ab, trocknet sie, dünn ausgebreitet, rasch, zuletzt im Trockenofen, und reinigt sie durch Absieben von den etwa beigemischten Insekteneiern, deren Larven später die Blumen zerfressen würden. Sie hinterlassen beim Trocknen den achten Teil.

Aufbewahrung: Man bringt die Rosenblätter sofort aus dem Trockenschrank in wohlverschlossene Blechbüchsen, da sie sehr leicht feucht werden und am Licht verblässen.

Gebrauch: Als zusammenziehendes Mittel zu Gurgelwässern, Melrosatum u. a.

Flores Sambuci. — Holunderblüten.

Die getrockneten Blüten von *Sambucus nigra*. Ihr unterständiger Fruchtknoten trägt einen kurzen Griffel mit 3 Narben, 5 dreieckige Kelchblättchen und eine radförmige, fünfklappige Blumenkrone, auf welcher 5 Staubblätter stehen.

Holunderblüten sollen gelblich gefärbt sein und kräftig riechen.

Fliederblüten. — *Fleurs de sureau*. — *Elder flowers*.

Stammpflanze: *Sambucus nigra* L. Holunder. Fam. Caprifoliaceen. Ein bekannter Strauch Mitteleuropas und Mittelasiens. In Wäldern und Hecken, auch häufig an Wohnungen gezogen, dessen Blüten im Juni, und dessen Beeren im September und Oktober gesammelt werden.

Zur Beschreibung: Stielfreie Blüten von *Sambucus nigra*. Staubfäden, Kronlappen und Kelchzähne je 5 an Zahl. Die Kelchzähne sind viel kürzer als die Blumenkronenlappen und wechseln mit diesen ab. Die kleinen, flach-radförmig ausgebreiteten, weiss gefärbten, beim Trocknen gelblich werdenden Blüten stehen in einer flachen, fünfstrahligen Trugdolde, deren Ästchen sich erst in 3, im weiteren Verlauf in 2 Zweige teilen. Die Staubbeutel sind gelb. Geschmack etwas süsslich schleimig, nachträglich schwach kratzend.

Verwechslungen: Der Zwergholunder oder Attich (*Sambucus Ebulus* L.) ist eine Stauden mit ähnlichen Blütendolden, deren Hauptäste aber nur dreizählig, und deren Staubbeutel rot, später schwärzlich sind. — Der Traubenholunder (*Sambucus racemosa* L.), mit eiförmigen Trugdolden, blüht schon im April und ist mit dem schwarzen Holunder nicht zu verwechseln.

Bestandteile: Zum Teil krystallisierbares ätherisches Öl (in sehr geringer Menge), Gerbstoff. Das wässrige Destillat reagiert sauer — wohl durch übergegangene Fettsäuren.

Einsammlung: Man sammelt die Blüten bei Beginn der Blütezeit (da die abgeblühten Blumen beim Trocknen abfallen) und zwar nur bei sonniger Witterung. Nass eingebrachte Blüten werden, wie auch die ohne Sorgfalt getrockneten, missfarbig. Man streue sie in recht dünner Schicht in den Dachraum und trage Sorge für ein schnelles Trocknen. Zum Gebrauche reibt man die einzelnen Blüten durch ein Drahtsieb durch. Sie hinterlassen den fünften Teil trockene, den achten Teil durchgesiebte, stielfreie Blüten.

Gebrauch: Als schweisstreibendes Mittel in Theeaufguss, zu Bädern und anderem.

Flores Tiliae. — Lindenblüten.

Die getrockneten Blütenstände von *Tilia ulmifolia* und *Tilia platyphyllos*. Ihrem Stiele ist ein grosses, zungenförmiges Hochblatt zur Hälfte angewachsen. Die 3 bis 13 gelblichen Blüten besitzen 5 in der Knospe klappige, leicht abfallende Kelchblätter, 5 spatelförmige, kahle Kronenblätter, 30 bis 40 Staubblätter mit fadenförmigem Stiele und gespaltenem Konnektive, sowie einen oberständigen, fünffächerigen Stempel mit fünfklappiger Narbe.

Lindenblüten riechen schwach aromatisch und schmecken schleimig.

Fleurs de tilleul. — Linden flowers.

Stammpflanze: 1. *Tilia ulmifolia* Scop. (*T. parvifolia* Ehrh.), Stein- oder Winterlinde. 2. *Tilia platyphyllos* Scop. (*T. grandiflora* Ehrh.), Sommerlinde. Fam. Tiliaceen.

Zwei einheimische Bäume, wild und angepflanzt. Die Sommerlinde mit weichhaarigen, beiderseits gleichfarbigen Blättern, blüht 2 Wochen früher, gegen Mitte Juni, die Winterlinde mit kahlen, nur in den Achseln der Aern rostgelb behaarten, unterseits blaugrünen Blättern blüht erst im Juli. Beide bilden zusammen die Linnésche Art *Tilia europaea*.

Zur Beschreibung: Der kahle Stiel ist bis zur Hälfte mit einem papierdünnen, deutlich durchscheinenden, netzaderigen, blassgelbgrünen Deckblatt verwachsen und trägt bei der ersten Art bis 13 gestielte Blüten, bei der zweitgenannten nur 3 bis 5 erheblich grössere Blüten mit dunklen, gelblichbraunen Blumenblättern. Die ursprünglich 5 Staubfäden sind bis zum Grunde in eine grosse Anzahl Stamina geteilt — zum Unterschied von den nahe verwandten Malvaceen, bei denen die Staubfäden zu einer Röhre verwachsen sind. Kelchblätter, Blumenblätter und Fruchtfächer sind je 5 an Zahl. Der fünffächerige Fruchtknoten enthält zur Blütezeit in jedem Fache 2 Samenanlagen. Zur Reife gelangt, jedoch nur 1 (selten 2) der 10 Anlagen, sodass die Frucht zur einsamigen Nuss wird.

Verwechslungen: Die *Tilia tomentosa* Mönch (*T. argentea* Desf.), ein Baum Ungarns und Südosteuropas, unterscheidet sich durch seine unterseits weissfilzigen Blätter von den kurzhaarigen der *T. grandifolia* und den an den Aderwinkeln unten rotbärtigen, sonst kahlen der *T. parvifolia*. Die Blüten der *Tilia tomentosa* sind grösser, ausser den 5 Blumenblättern noch mit 5 blumenblattartigen Staubblättern versehen; das Deckblatt des Blütenstandes ist vorn am breitesten, oft mehr als 2 cm breit, unterseits meist sternhaarig. Diese Blüten sollen nicht verwendet werden. Man benutzt dieselben in Ungarn und Siebenbürgen; sie enthalten aber mehr Schleim und sind getrocknet ziemlich hart, liefern auch einen durch die sich ablösenden Sternhaare des Kelches unangenehmen Theeaufguss.

Bestandteile: Ätherisches Öl (in sehr geringer Menge), Schleim (in besonderen Zellen), Gerbstoff, Zucker, Inosit.

Einsammlung: Man sammle die Blüten bei sonniger Witterung und trockne sie sorgfältig. 4 Teile hinterlassen beim Trocknen 1 Teil. Sie sind jährlich zu erneuern.

Aufbewahrung: In wohlverschlossenen Blechkästen, da sie leicht Feuchtigkeit anziehen und dann ihren angenehmen, jedoch schwachen Geruch verlieren.

Gebrauch: Als schweisstreibendes Mittel im Theeaufguss.

Flores Verbasci. — Wollblumen.

Die getrockneten, goldgelben Blumenkronen mit den ihnen aufsitzenden Staubblättern von *Verbascum phlomoides* und *Verbascum thapsiforme*. Die Krone ist 1,5 bis 2 cm breit und besitzt eine kurze Röhre sowie einen breiten fünfklappigen Saum. Mit den Kronenlappen wechseln 5 Staubblätter ab, von denen die

beiden rechts und links von dem grössten Lappen stehenden kahl, die übrigen mit einzelligen, keulenförmigen Haaren besetzt sind.

Wollblumen sollen gelb sein und kräftig riechen.

Fleurs de bouillon-blanc, de molène, de bonhomme.

Stammpflanzen: 1. *Verbascum phlomoïdes* L. 2. *Verbascum thapsiforme* Schrader. Wollblume. Fam. Scrophulariaceen.

Die Blüte ist demnach unterständig, zweigeschlechtig, zygomorph mit dem gewöhnlichen Typus K_5, C_5, A_5 (bei den meisten Maskenblütlern hat hier eine Reduktion stattgefunden) und 2 in der Mediane stehende Fruchtblätter (letztere stehen bei den Solaneen schräg). Die Frucht ist wie bei den kapselfrüchtigen Solaneen eine zweifächerige, zweiklappige Kapsel mit dicker, zentraler Placenta und zahlreichen Samen, deren Keim meist gerade (bei den Solaneen meist nierenförmig) ist. — *Verbascum* steht mit der wenig zygomorphen Krone und den 5 Staubfäden den Solaneen, insbesondere dem gleichfalls schwach zygomorphen *Hyoscyamus* sehr nahe.

Verbascum phlomoïdes und *thapsiforme* sind zwei zweijährige Kräuter Mitteleuropas, auf unbebauten Stellen, mit grossen, gelben Blüten, 3 kleineren weisswolligen und 2 grösseren kahlen Staubfäden, welche letztere langherablaufende Staubbeutel tragen. *Verbascum phlomoïdes* findet sich vorzugsweise im südlichen und südöstlichen Deutschland und unterscheidet sich durch kurzherablaufende Blätter von *Verbascum thapsiforme*, dessen Blätter von Blatt zu Blatt herablaufen und dessen Blüten in dichtgedrängter Ähre stehen.

Zur Beschreibung: Aus der sehr kurzen, nur 2 mm weiten Blumentröhre erheben sich 5, bis gegen 1,5 cm lange, aussen sternhaarige, innen kahle, schön gelbe Lappen von breit gerundetem Umrisse. Dem grössten derselben stehen am Grunde 2 kahle Staubfäden zur Seite, 3 etwas kürzere, bärtige Staubfäden entsprechen den 3 übrigen Einschnitten der Blumenkrone. — Wollblumen sollen einen kräftigen, etwas honigartigen Geruch an sich haben; sie dürfen nicht braun aussehen; ihr Geschmack ist schleimig.

Verwechslungen: Die Blumen der anderen *Verbascen* sind sämtlich viel kleiner; weisse Staubfadenwolle finden wir noch bei *Verbascum Thapsus* L., *V. Lychnitis* L. und *V. floccosum* L., deren längere Staubfäden nicht herablaufende Beutel tragen. *V. nigrum* L. kennzeichnet sich durch violette Staubfadenwolle.

Bestandteile: Zucker, Gummi, Kaliumsalze.

Einsammlung und Aufbewahrung: Die Blüten werden im Juli und August bei sonnigem Wetter zur heissen Mittagszeit gesammelt. Man zupft die Blumen aus den Kelchen, trocknet sie schnell, zuletzt scharf im Trockenschrank, bis sie brüchig werden, und füllt sie noch warm in festverschlossene Flaschen oder Blechbüchsen. Sie ziehen sehr leicht wieder Feuchtigkeit an und werden dann beim abermaligen Trocknen missfarbig. 8 Teile hinterlassen beim Trocknen 1 Teil.

Gebrauch: Als reizmilderndes Mittel im Theeaufguss.

Folia Althaeae. — Eibischblätter.

Die getrockneten Laubblätter von *Althaea officinalis*. Ihre Spreite ist bis 10 cm lang, rundlich elliptisch, drei- bis fünflappig,

mit gerade abgeschnittenem, herzförmigem oder keilförmigem Grunde, gekerbt oder gesägt und auf beiden Seiten dicht mit Büschelhaaren besetzt. Der Stiel ist kürzer als die graufilzige, derbe, brüchige Spreite.

Eibischblätter sind geruchlos und schmecken schleimig.

Feuilles de guimauve officinale. — *Marshmallow leaves.*

Stammpflanze: *Althaea officinalis* L., Eibisch. — Fam. Malvaceen.

Ein ausdauerndes, 1–2 m hohes Kraut mit blassrötlichen Blüten; im wärmeren Europa an feuchten Orten wild, bei uns in Gärten gezogen.

Zur Beschreibung: Die Blätter kennzeichnen sich durch den dicken, graugrünen Filz, der auf beiden Flächen sitzt und den Blättern ein samtartiges Anfühlen giebt. Bei kultivierten Pflanzen ist die Behaarung weniger entwickelt als bei wilden. Es entspringen je 3–8 einzellige Haare an einer Stelle (Büschelhaare); ausserdem finden sich auch kleinere, mehrzellige Drüsenhaare. Die unteren Stengelblätter sind schwach fünfflappig, die mittleren dreilappig, die obersten ungeteilt; sämtliche Blätter sind im Umfang eirund, durch abwechselnd kleine und grosse Zähne gekerbt oder gesägt.

Einsammlung: Im Juni, Juli, bevor die Pflanze zu blühen beginnt. Sie trocknen auf den achten Teil ein.

Bestandteile: Schleim.

Gebrauch: Ausserlich zu erweichenden Umschlägen.

Folia Belladonnae. — Belladonnablätter.

Die zur Blütezeit gesammelten, getrockneten Laubblätter wildwachsender Pflanzen von *Atropa Belladonna*. Sie sind oberseits bräunlichgrün, unterseits graugrün, höchstens 2 dm lang, eiförmig, in den halbstielrunden Blattstiel verschmälert, zugespitzt, ganzrandig und fast kahl. Bei Lupenbetrachtung erkennt man, besonders auf der Unterseite, weisse Pünktchen, welche von Krystallsand führenden Oxalatzellen herrühren.

Belladonnablätter schmecken schwach bitter.

Vorsichtig aufzubewahren.

Grösste Einzelgabe 0,2 g. — Grösste Tagesgabe 0,6 g.

Tollkirschenblätter. — *Feuilles de belladone.* — *Belladonna leaves.*
Stammpflanze: *Atropa Belladonna* L., Tollkirsche. — Fam. Solaneen.

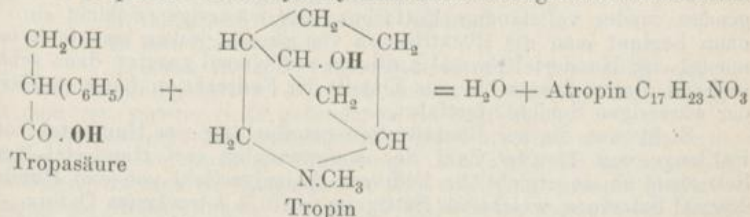
Ein ausdauerndes, 1–2 m hohes Kraut in den Waldungen Deutschlands, mit blattwinkelständigen, glockigen, braunvioletten Blumen und kirschenähnlichen, glänzend schwarzen Beeren, welche zahlreiche Samen enthalten und an dem daran sitzenbleibenden Kelche kenntlich sind. Die Blätter der oberen Zweige stehen zu zweien und zwar besteht jedes Blatt-paar aus einem grösseren und einem wesentlich kleineren, nach innen gekehrten Blatte.

Zur Beschreibung: Die dünnen Blätter sind im jüngeren Zustande etwas weichhaarig, später nur an den Nerven schwach behaart, höchstens 2 dm lang, 1 dm breit, spitz elliptisch, in den weniger als halb so langen Stiel auslaufend. Sie sind ganzrandig, oberseits grünbräunlich, unterseits mehr grau. Unter der Lupe bemerkt man, dass die Ober- und Unterfläche

mit sehr kleinen, weisslichen Pünktchen (oxalsaurer Kalk) bedeckt ist; häufig finden sich in der Blattspreite kleine, mit einem Korkrande versehene Löcher. Der Geruch ist unangenehm, doch schwach. — Bemerkenswert ist, dass die Oxalatzellen bei den Blättern der *Belladonna* und bei *Nicotiana* Krystallsand, bei *Datura Stramonium* Kalkoxalat in Drusen und bei *Hyoscyamus niger* ebensolchen in ansehnlichen Einzelkrystallen enthalten. Die Krystallsandzellen sollen bei Belladonnablättern auch fehlen können.

Zur Zubereitung des Extraktes sind die blühenden, oberirdischen Teile der Pflanze in frischem Zustande zu verwenden.

Bestandteile: 0,2–0,6 Proz. Alkaloide (Hyoscyamin, aus welchem sich durch molekulare Umlagerung Atropin bildet), Asparagin, Salze. Am alkaloidreichsten ist die Pflanze, wenn sie Früchte anzusetzen beginnt. Zur Konstitution des Atropins sei bemerkt, dass dasselbe künstlich aus Tropin und Tropasäure = Phenyläthylmilchsäure hergestellt werden kann.



Alkaloidbestimmung: Dieselbe erfolgt zweckmässig nach dem für die übrigen starkwirkenden Drogen vorgeschriebenen Verfahren. Es möge hier die vor kurzem erfolgte ausführliche Besprechung von E. Schmidt (Apoth.-Ztg. 1900, No. 2) folgen:

„10 g fein gepulverter und über Ätzkalk bis zum konstanten Gewichte getrockneter Blätter der genannten Pflanzen übergiesst man in einem Arzneiglase mit 90 g Äther und 30 g Chloroform, fügt nach kräftigem Durchschütteln 10 ccm Natronlauge von 10 Proz. zu und lässt hierauf das Gemisch, unter häufigem kräftigen Umschütteln, 3 Stunden lang stehen. Alsdann versetzt man die Mischung noch mit 10 ccm oder nötigenfalls soviel Wasser, bis sich das Blätterpulver beim kräftigen Umschütteln zusammenballt und die darüberstehende Chloroform-Ätherlösung sich vollständig klärt. Nach einstündigem Stehen filtriert man hierauf 60 g (= 5 g der angewendeten Blätter) von der klaren Chloroform-Ätherlösung durch ein trockenes, gut bedecktes Filter in ein Kölbchen und destilliert etwa die Hälfte davon ab, um Ammoniak etc. zu entfernen. Ein weiteres Abdestillieren ist zu vermeiden, um eine Einwirkung des Chloroforms auf die gelösten Alkaloide, die sich durch Bildung von Hydrochlorid bemerkbar macht, zu verhindern.

Die in dem Kölbchen verbliebene, tiefgrün gefärbte Chloroform-Ätherlösung bringt man alsdann in einen Scheidetrichter, spült das Kölbchen noch dreimal mit je 5 ccm Äther nach und schüttelt hierauf die vereinigten Flüssigkeiten mit 10 ccm Hundertel-Normal-Salzsäure tüchtig durch. Nach vollständiger Klärung, nötigenfalls nach Zusatz von noch soviel Äther, dass die Chloroform-Ätherlösung auf der sauren Flüssigkeit schwimmt, filtriert man letztere durch ein kleines, mit Wasser angefeuchtetes Filter in eine etwa 200 ccm fassende Flasche aus weissem Glase. Alsdann schüttelt man die Chloroform-Ätherlösung noch dreimal mit je 10 ccm Wasser aus, filtriert auch diese Auszüge nach der Klärung durch dasselbe

Filter, wäscht letzteres noch mit Wasser nach und verdünnt die gesamte, vollständig farblose Flüssigkeit mit Wasser auf etwa 100 *ccm*. Nach Zusatz von soviel Äther, dass die Schicht des letzteren etwa die Höhe von 1 *cm* erreicht, und von 5 Tropfen Jodeosinlösung (1:500 in Alkohol gelöst), lässt man hierauf soviel Hundertel-Normal-Kalilauge, nach jedem Zusatze die Mischung kräftig durchschüttelnd, zufließen, bis die untere wässrige Schicht eine blassrote Farbe angenommen hat.

Bei dieser Rücktitration der nicht gebundenen Hundertel-Normal-Salzsäure fügt man zweckmässig zunächst je 1 *ccm* Hundertel-Normal-Kalilauge auf einmal zu, schüttelt nach jedem Zusatz kräftig um und fährt mit diesem Zusatze fort, bis die wässrige Flüssigkeit, bei Betrachtung gegen einen weissen Untergrund (die Ätherschicht bedecke man nötigenfalls mit einem Streifen schwarzen Papiers), eine deutlich blassrote Färbung zeigt. Hierauf fügt man der Mischung 1 *ccm* Hundertel-Normal-Salzsäure zu und schüttelt von neuem kräftig um. Hierdurch tritt naturgemäss wieder vollständige Entfärbung der wässrigen Schicht ein. Als dann beginnt man die Rücktitration von neuem, indem man jetzt jedoch nur 0,1 *ccm* Hundertel-Normal-Kalilauge auf einmal zusetzt, dann schüttelt und mit diesem Zusatz bis zum Eintritt der Endreaktion (blassrote Färbung der wässrigen Schicht) fortfährt.

Zieht man die zur Rücktitration gebrauchten *ccm* Hundertel-Normal-Kalilauge von 11 (der Zahl der angewendeten *ccm* Hundertel-Normal-Salzsäure) ab, so ergibt die Differenz diejenige Zahl von *ccm* Hundertel-Normal-Salzsäure, welche zur Sättigung der in 5 *g* trockenen Datura-, Stramonium- oder Belladonnablättern enthaltenen Alkaloide erforderlich war.

Die Berechnung der auf diese Weise ermittelten *ccm* Hundertel-Normal-Salzsäure geschieht der Einfachheit wegen auf Atropin, bezw. Hyoscyamin; 1 *ccm* Hundertel-Normal-Salzsäure entspricht daher 0,00289 *g* Atropin oder Hyoscyamin.

Die für diese Titrationsen verwendete Hundertel-Normal-Salzsäure und Hundertel-Normal-Kalilauge sind zuvor gegeneinander unter denselben Versuchsbedingungen einzustellen, welche bei der Titration selbst obwalten, d. h. es sind 10 *ccm* Hundertel-Normal-Salzsäure zu 100 *ccm* Wasser, die sich in einer Flasche aus weissem Glase befinden, zu setzen, eine Ätherschicht von 1 *cm* Höhe darauf zu giessen, 5 Tropfen Jodeosinlösung zuzufügen und dann, wie oben angegeben ist, zu titrieren.

Ein weiteres Moment, welches für den exakten Verlauf obiger Titrationsen in Betracht kommt, ist die Beschaffenheit des als Indikator benutzten Jodeosins. Dasselbe bildet ein scharlachrotes, krystallinisches Pulver, welches sich in Weingeist mit tiefroter, in Äther mit gelbroter Farbe löst. In Wasser, welches mit einer Spur Salzsäure versetzt ist, sei es vollständig unlöslich.

Um die Brauchbarkeit des Jodeosins als Indikator zu konstatieren, übergiesst man in einer Flasche aus weissem Glase 100 *ccm* Wasser mit einer 1 *cm* hohen Schicht Äther, fügt 1 Tropfen Hundertel-Normal-Salzsäure und 5 Tropfen Jodeosinlösung (1:500 in Alkohol) zu und schüttelt kräftig um; die wässrige Schicht muss alsdann ungefärbt bleiben. Fügt man hierauf der Mischung 2 Tropfen Hundertel-Normal-Kalilauge zu, so muss nach erneutem kräftigen Schütteln die untere wässrige Schicht blassrosa gefärbt erscheinen.

Um die Unkosten derartiger Alkaloidbestimmungen auf ein bescheidenes Mass herabzusetzen, dürfte es sich natürlich empfehlen, die Chloroform-Ätherlösungen und den Äther sorgfältig zu sammeln, dieselben zu mischen und zu neuer Verwendung zu reinigen. Man schüttelt zu diesem

Zweck diese Flüssigkeiten mit überschüssiger verdünnter Schwefelsäure, destilliert dann im Wasserbade ab und entwässert das Destillat mit Chlorcalcium, um es hierauf noch einmal der Destillation zu unterwerfen. Die auf diese Weise gewonnene Flüssigkeit bringt man durch Zusatz von Chloroform bezw. Äther auf ein spezifisches Gewicht von 0,850 und verwendet dieselbe dann als Chloroformäther (1:3) direkt wieder zu neuen Alkaloidbestimmungen.

Unter Anwendung obiger Methode wurde gefunden:

I. in Belladonnablättern im Mittel:

- | | | |
|------------------|---------------------|--------------------------|
| a) wildgewachsen | 0,40 Proz. Alkaloid | } auf Atropin berechnet; |
| b) kultiviert | 0,26 " " | |

II. in Stramoniumblättern, im Mittel vieler Bestimmungen:

0,40 Proz. Alkaloid (auf Atropin berechnet);

III. in Hyoscyamusblättern (Caesar & Loretz)

a) in den Blättern (ohne Stiele):

I. 0,2762, II. 0,2861 Proz. Alkaloid,

b) in den Blattstielen:

I. 0,363, II. 0,365 Proz. Alkaloid (auf Hyoscyamin berechnet).

Der Alkaloidgehalt der Hyoscyamusblätter und Stiele ist im Vergleich mit dem von anderer Seite gefundenen ein sehr hoher.

Einsammlung: Man sammelt die Blätter im Juni und Juli, wenn die Pflanze blüht, bei trockener Witterung. Das Trocknen hat vorsichtig zu geschehen, da über 30^o getrocknete, wie auch bei nassem Wetter eingesammelte Blätter braun werden. 7 bis 8 Teile geben beim Trocknen 1 Teil. Das feine Pulver ist alsbald aus den frisch getrockneten, dann papierdünnen Blättern zu bereiten.

Aufbewahrung: In gutverschlossenen Blechgefäßen.

Gebrauch: Als narkotisches Mittel innerlich zu 0,05–0,2, äusserlich zu Umschlägen, im Aufguss zu Augengewässern (1:10–15) und Klystieren.

Folia Digitalis. — Fingerhutblätter.

Die zu Beginn der Blütezeit gesammelten, getrockneten Laubblätter wildwachsender Pflanzen von *Digitalis purpurea*. Die Blätter sind höchstens 30 cm lang; ihre Spreite ist am Rande ungleich gekerbt, länglich-eiförmig, sitzend oder in einen dreikantigen, geflügelten Blattstiel verschmälert. Die Seitennerven erster Ordnung gehen unter einem spitzen Winkel vom Mittelnerven ab und bilden wie diejenigen zweiter und dritter Ordnung auf der Unterseite des Blattes hervortretende Rippen, zwischen welchen ein nicht hervortretendes Nervenetz im durchscheinenden Lichte beobachtet werden kann. Die Spreite ist nur mit mehrzelligen (meist 1- bis 4-zelligen), spitz zulaufenden Haaren und mit kopfigen Drüsenhaaren besetzt. Oxalatkrystalle fehlen im Blattgewebe.

Fingerhutblätter schmecken widerlich bitter.

In dem aus einem Teile Fingerhutblätter mit 10 Teilen

siedendem Wasser hergestellten Auszuge soll nach dem Erkalten durch Zutropfen von Gerbsäurelösung ein reichlicher Niederschlag entstehen, welcher von überschüssiger Gerbsäurelösung nur schwer wieder aufgelöst wird.

Vorsichtig, nicht über 1 Jahr aufzubewahren.

Grösste Einzelgabe 0,2 g. — Grösste Tagesgabe 1,0 g.

Feuilles de digitale. — Digitalis leaves. Foxglove leaves.

Stammpflanze: Digitalis purpurea L., Fingerhut. —

Fam. Scrophulariaceen. (Vergl. Flor. Verbascl. Das Androeceum von Digitalis ist reduziert; es sind nur 4 [2 längere und 2 kürzere] Staubfäden vorhanden).

Ein zweijähriges Kraut der west- und mitteldeutschen Gebirgswälder. Fehlt in Österreich. — Die Pflanze bildet im ersten Jahre nur eine grundständige Blattrosette, im zweiten Jahre einen bis 2 m hohen beblätterten Stengel, an dessen Ende sich eine lange Traube grosser, schön roter, glockiger Blüten findet.

Zur Beschreibung: Die untersten Blätter des Stengels sind in einen langen geflügelten Blattstiel verschmälert, die oberen sitzend; auf der Fläche runzlig, flaumhaarig, unterseits weichfilzig; besonders gekennzeichnet sind dieselben durch das graufilzige Adernetz auf der Unterseite, welches beim Hindurchsehen ein noch feineres, durchscheinendes Adernetz zwischen seinen Maschen erkennen lässt. Die zur Blütezeit von wildwachsenden Pflanzen gesammelten Blätter sind dünn, höchstens 3 cm lang und 15 cm breit und unregelmässig gekerbt. An jedem Kerbzahne befindet sich ein helleres Spitzchen, der Wasserporenapparat. Das erwähnte, reich verzweigte Adernetz ist besonders unterseits stark ausgeprägt und trägt hier einen Filz von nicht verästelten, weichen Haaren. Die aus 1–6 Zellen bestehenden spitz zulaufenden Haare sind mit feinen Körnchen besetzt, an der Basis bisweilen gestreift; die ausserdem vorhandenen, meist kurzgestielten Drüsenhaare besitzen 1- bis 2zellige Köpfchen. — Bemerkenswert ist das völlige Fehlen von Oxalatkristallen, wodurch sich Digitalis von den giftigen Solaneenblättern unterscheidet. (Vergl. Belladonnablätter.)

Verwechslungen: Die Blätter anderer Digitalisarten sind meist ungestielt, schmaler (bis 6 cm breit), weniger oder gar nicht behaart und mit weniger ausgeprägtem Adernetz versehen. Die Wollblumenblätter unterscheiden sich durch ihre dicke, brüchige Konsistenz und gelblichen Filz von verzweigten Sternhaaren. Die der Form nach ähnlichen, aber ganzrandigen Blätter von *Symphytum officinale* und *Conyzasquarrosa* entbehren des feinen, durchscheinenden Adernetzes.

Einsammlung: Nur von der wildwachsenden Pflanze sind die Blätter zur Blütezeit, also in den heisseren Sommermonaten, zu sammeln. Den Blättern der kultivierten Pflanze fehlt die Behaarung. Die Wurzelblätter des ersten Jahres sind, weil weniger wirksam, nicht anzuwenden. — Das Trocknen hat im Schatten zu geschehen; 5 Teile Blätter hinterlassen dabei etwa 1 Teil.

Wirksame Bestandteile: Dieselben fasste man früher unter dem Namen „Digitalin“ zusammen; es hat sich aber herausgestellt, dass verschiedene Körper die physiologische Wirkung bedingen. Bis jetzt sind an wichtigen Bestandteilen (meist Bitterstoffen, nicht Alkaloiden!) folgende mit einiger Sicherheit isoliert:

Digitoxin: $C_{31}H_{52}O_7$ (Digitalin Nativelle), der giftigste und wirk-

samste Bestandteil der Digitalisblätter, farblose Krystallnadeln, in Wasser unlöslich, in Äther schwerlöslich, in Alkohol leichtlöslich. Konz. H_2SO_4 löst es mit grünlichbrauner Farbe, ein Bromzusatz bewirkt keine Änderung.

Erkennung und Nachweis derselben in Digitalisblättern: Eine geringe Menge Digitoxin wird in 3 ccm Eisessig gelöst, eine Spur Eisenchlorid zugesetzt und die schwach gelbliche Lösung mit einem gleichen Volumen konz. H_2SO_4 unterschichtet. Es tritt zunächst eine schmutzig braungüne Zone auf, die sich aber rasch verändert, indem sich die obere Schicht der Schwefelsäure braunrot färbt, während darüber ein breites, intensiv blaugrünes Band auftritt, dessen Färbung bald in Indigoblau übergeht.

Auch im Infusum Digitalis ist Digitoxin nachweisbar. 10 ccm des Infusums 1:10 werden (im Schütteltrichter) mit 3 ccm Alkohol und 10 ccm Chloroform ausgeschüttelt, das Chloroform vorsichtig abfiltriert, verdampft und der Rückstand wie oben geprüft.

Das Digitoxin geht demnach ganz oder teilweise in das wässrige Infusum über, scheint also entweder etwas löslich zu sein oder, was wahrscheinlicher ist, es wird durch Nebenkörper in Lösung gehalten. — Vielleicht ist es überhaupt nur ein in Wasser unlösliches Spaltungsprodukt eines an und für sich wasserlöslichen Pflanzengiftes.

Digitogenin, ebenfalls in Wasser unlöslich, ist ein Glykosid.

Digitalinum verum ($C_{45}H_{86}O_{23}$)_n, der wirksamste Bestandteil des deutschen Digitalins, ist weniger wirksam und giftig als Digitoxin, amorph, in etwa 1000 Teilen Wasser löslich. Heisser Alkohol löst reichliche Mengen; beim Erkalten erstarrt die Lösung zu einem Brei. Konz. H_2SO_4 löst es mit orangegelber Farbe, die rasch in Blutrot übergeht. Fügt man zu der noch gelben Lösung in H_2SO_4 Bromwasser oder Salpetersäure zu, so tritt eine rasch verschwindende intensiv kirschrote Färbung auf. Bei der Eisessig-Schwefelsäure-Reaktion (s. oben) liefert es eine feurigkarminrote Zone.

Im Handel befinden sich vorwiegend drei verschiedene (1 deutsches u. 2 französische) Digitaline.

1. *Digitaline Nativelle* (aus den Blättern hergestellt), krystallinisch, vorwiegend Digitoxin enthaltend, deshalb sehr giftig und wirksam.

2. *Digitaline Homolle* (auch aus Blättern hergestellt). Warzen oder Schuppen, aus Digitoxin, Digitalinum verum und Digitogenin bestehend.

3. Deutsches Digitalin (aus den Samen hergestellt), amorphes, gelblichweisses Pulver. Es enthält kein Digitoxin, ist also weniger giftig und wirksam wie die französischen Präparate. Der wirksame Bestandteil ist das Digitalinum verum. Daneben finden sich Digitonin und schmierige, amorphe Körper, welche eine leichte Lösung des deutschen Digitalins (also auch des reinen Digitalins) in Wasser bewirken.

Bei der Dispensation von „Digitalin“ ist also äusserste Vorsicht geboten, damit das vom Arzt wirklich gemeinte Präparat abgegeben wird.

In den Fingerhutblättern findet sich ferner Gerbsäure; sie veranlasst die dunkle Färbung, später Fällung durch Eisenchlorid. Das Digitoxin veranlasst die Fällung durch Tannin.

Aufbewahrung und Prüfung: In wohlverschlossenen Blechgefässen und nicht über 1 Jahr. Bei guten Fingerhutblättern wird der Auszug (1 = 10) durch Tanninlösung sofort stark gefällt, der verdünnte (1 = 30) wenigstens getrübt. Die Reaktion auf Digitoxin siehe oben.

Gebrauch: Als ein den Herzschlag herabsetzendes, daher in entzündlichen Krankheiten geschätztes, zugleich harntreibendes Mittel, innerlich zu 0,03–0,2. Wegen seiner kumulierenden Wirkung hat ein längeres

Fortsetzen selbst kleiner Gaben seine Bedenken; einzelne grössere, 0,2 übersteigende Gaben werden unter Umständen ertragen.

Ein konzentrierteres Infusum Digitalis, welches womöglich mit Hilfe von Spiritus dargestellt ist, vorrätig zu halten, verbietet sich nach obigen Ausführungen von selbst.

Folia Farfarae. — Huflattichblätter.

Die getrockneten Laubblätter von *Tussilago Farfara*. Huflattichblätter sind langgestielt; ihre Spreite ist herzförmig, spitz, mit stumpfer Grundbucht, mehr oder weniger eckig ausgeschweift, in den Buchten gezähnt, 8 bis 15 cm lang, handnervig, oberseits dunkelgrün, unterseits durch mehrzellige, peitschenförmige Haare weissfilzig.

Huflattichblätter sind fast geruch- und geschmacklos.

Herba Tussilaginis. — *Feuilles de pas d'âne.* — *Colt's foot leaves.*

Stammpflanze: *Tussilago Farfara* L. Huflattich. Fam. Compositen.

— Abteilung Tubulifloren.

Ein ausdauerndes Kraut auf feuchtem Thonboden, dessen Wurzel im März auf niedrigem Schafte ein gelbstrahliges Blütenkörbchen treibt, aber erst im Mai Blätter hervorbringt.

Zur Beschreibung: Die grundständigen, langgestielten, handgrossen Blätter sind rundlich-herzförmig, dabei buchtig-eckig gezähnt; die Zähne endigen in knorpelige, schwärzliche Spitzchen. Oberseits sind die Blätter von dunkelgrüner Farbe, auf der Unterseite sind sie mit einem leicht ablösbaren, dichten, weissen Filze bedeckt, welcher aus sehr langen dünnen, vielzelligen, nicht verzweigten Haaren besteht. Die einzelnen Zellen der Haare sind etwas angeschwollen, die Endzelle ungemein lang und dünn. Der Blattstiel ist gewöhnlich bläulich angelaufen; er zeichnet sich durch collenchymatisches Gewebe aus.

Verwechslungen: Die Blätter von *Petasites officinalis* Mönch sind kaum eckig, grösser (oft 5–6 dm im Durchmesser), am Grunde mit nierenförmig gerundeter Bucht und feinhaariger Unterfläche. Die (kleineren) Blätter von *Petasites albus* Gaertn., einer Gebirgspflanze, sind ebenfalls rundlich nierenförmig, unterseits grauwoilig-filzig. *Petasites tomentosus* DC. trägt dagegen fast dreieckig-herzförmige, unterseits schneeweissfilzige Blätter. Wichtiger ist die mikroskopische Unterscheidung: Auf dem Querschnitt zeigen nämlich Huflattichblätter über dem 1–2schichtigen Mesophyll eine dreifache Schicht von Pallisadenzellen, während *Pet. officinalis* und *tomentosus* nur eine Schicht Pallisadenzellen besitzen.

Die Lappa-Arten haben meist oval-herzförmige Blätter, auf der Unterseite mit hervortretenden Nerven.

Bestandteile: Schleim, Bitterstoff, Gerbstoff.

Einsammlung: Im Juni, wenn die Blätter ausgewachsen sind. 5 Teile hinterlassen beim Trocknen 1 Teil.

Gebrauch: Als reizmilderndes Mittel zu Theegemischen.

Folia Jaborandi. — Jaborandiblätter.

Die getrockneten Blättchen des unpaarig gefiederten Laubblattes von Arten der Gattung *Pilocarpus*. Sie sind dicklich

bis auf das Endblättchen des Blattes, welches einen 2 bis 3 cm langen Stiel besitzt, kurz gestielt, oval bis lanzettlich, nach beiden Enden gleichmässig verschmälert, an der Spitze ausgerandet, 8 bis 16 cm, meist 12 cm lang. Vom Mittelnerven gehen unter einem Winkel von ungefähr 45° stärkere Seitennerven erster Ordnung ab, die in geringer Entfernung vom Rande Schlingen bilden; an diese setzt sich aussen noch ein kleines Schlingensystem an. Zwischen den stärkeren Seitennerven erster Ordnung verläuft ein Nervenetz, dessen kräftigere Maschen aus dünnen Seitennerven dritter Ordnung und gleich starken vierter Ordnung gebildet werden. Die zahlreichen durchscheinenden Punkte der Spreite rühren von intercellularen Sekretbehältern her. Die Dicke der einfachen Schicht von Pallisadenzellen beträgt ungefähr $\frac{1}{5}$ der Dicke der Blattspreite.

Die zwischen den Fingern geriebenen Jaborandiblätter riechen aromatisch und ihr Geruch erinnert deutlich an den Geruch getrockneter Pomeranzenschalen. Kaut man Jaborandiblätter längere Zeit, so schmecken sie scharf.

Folia Pilocarpi. — Feuilles de Jaborandi.

Stammpflanze: Arten von *Pilocarpus*, insbesondere von *P. pennatifolius* Lemaire. Fam. Rutaceen, Aurantien. *Piloc.* besitzt eine regelmässige, 5männige Blüte L. V, 1.

Ein in Brasilien wachsender Strauch, dessen etwa 50 cm langen, unpaarig gefiederte Blätter als Pernambuco- oder Para-Jaborandi zu uns gebracht werden. (Unter Jaborandi versteht man in Brasilien Blätter verschiedener Abstammung, z. B. solche von Piperaceen, Scrophulariaceen und Rutaceen, welchen schweisstreibende und speichelerregende Kräfte zukommen.)

Zur Beschreibung: Die Ware, wie sie zu uns kommt, besteht meist aus den Teilblättern und den Stielen, an denen erstere zu 3 bis 4 Paaren sassen oder teilweise noch sitzen. Die Blattform wechselt von der eirunden (sogar verkehrt eiförmigen, wie häufig beim Endblatt) bis zur lanzettlichen. Die brüchigen Fiederblätter sind derb lederartig, ganzrandig, vorn ausgerandet oder stumpf, oberseits von grüner Farbe, unterseits etwas blässer und zeigen daselbst sehr zahlreiche, rotbraune Drüsen, welche durchscheinend sind, sodass, wenn man das Blatt gegen das Licht hält, dasselbe wie durchlöchert aussieht. Von den starken, unterseits rotbraunen Mittelnerven treten in regelmässiger Weise unter sehr stumpfem Winkel die Seitennerven ab, laufen aber gegen den etwas umgerollten Rand hin wieder ineinander, sie anastomosieren oder sie bilden Schlingen, wie das Arzneibuch sagt. Die Blattnerve dritter und vierter Ordnung bilden ein grobes Maschenwerk in den erwähnten Schlingen. Die Nervatur tritt nur an der Unterseite der Blätter stark hervor.

Geruch beim Zerreiben eigentümlich gewürzig, Geschmack gewürzhalt, etwas herbe.

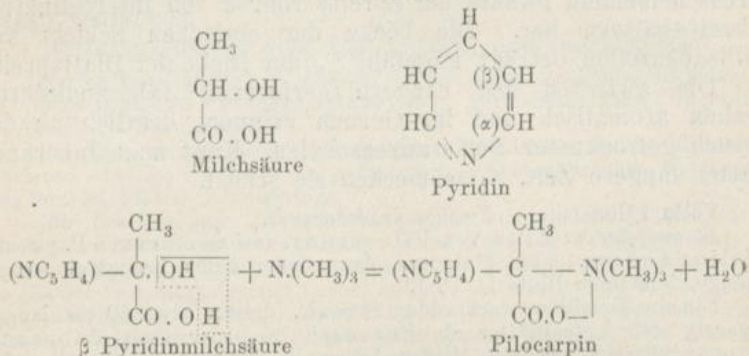
Auf dem Querschnitt des Blattes sieht man unter der sehr derbwandigen Cuticula der Oberseite, welche keine Spaltöffnungen enthält, die aus nur einer Zellschicht bestehenden Pallisadenzellen, von denen einzelne Oxalatdrusen enthalten. Das unter den Pallisadenzellen befindliche

Schwammparenchym ist sehr locker. Die Zellen enthalten häufig Oxalatrüben. Die ebenfalls ziemlich starkwandige Epidermis der Blattunterseite enthält fast runde Spaltöffnungen. Im Mesophyll (also im Pallisaden- wie auch im Schwammgewebe) finden sich zahlreiche, kugelförmige, lysigene Ölbehälter. Die Gefäßbündel werden durch Sklerenchymfasern geschützt.

Verwechslungen: Unter der Bezeichnung Brasil-Jaborandi kamen anfänglich die Blätter von *Serronia Jaborandi* Guillemín (*Ottonia Jaborandi* Kunth), einer Piperacee, als schön grüne, stielfreie Ware in den Handel. Denselben fehlen jedoch die durchscheinenden Ölräume.

Bestandteile: Etwa 0,4 Proz. ätherisches Öl (grösstenteils Pilocarpen, $C_{10}H_{16}$). In behaarten, den alkaloidreichsten Blättern etwa 1 Proz. Pilocarpin $C_{11}H_{16}N_2O_2$, welches künstlich durch Addition von Pyridinmilchsäure und Trimethylamin unter Wasseraustritt erhalten werden kann.

Schema:



Die Blätter enthalten ferner Pilocarpidin und Jaborin. — Der Alkaloidgehalt lässt sich in ähnlicher Weise wie bei Belladonnablättern bestimmen. 1 cem Hundertel-HCl = 0,00208 g Pilocarpin.

Pilocarpin findet sich auch in den Blättern einiger Piperaceen.

Gebrauch: Als speichel- und schweisstreibendes Mittel im Aufguss (5-6:100 auf einmal zu nehmen). Kleine Mengen wirken nur auf die Speichelabsonderung.

Folia Juglandis. — Walnussblätter.

Die getrockneten Blättchen des unpaarig gefiederten Laubblattes von *Juglans regia*. Sie sind länglich-eiförmig, zugespitzt, ganzrandig und besitzen meist 12 gleichmässig starke Rippen bildende Seitennerven erster Ordnung, welche durch ungefähr rechtwinkelig auf letzteren stehende, fast geradlinige Seitennerven zweiter Ordnung verbunden sind.

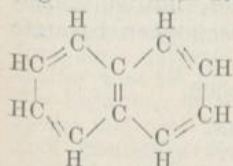
Walnussblätter sollen grün sein und schwach aromatisch riechen.

Feuilles de noyer. — Walnut-tree-leaves.

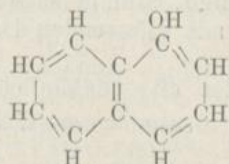
Stammpflanze: *Juglans regia* L., Walnussbaum. Fam. Juglandeen. Ein Baum aus dem Orient, bei uns allgemein kultiviert.

Zur Beschreibung: Der bis 3 dm lange Blattstiel ist mit 1 bis 4, am gewöhnlichsten mit 3 Paaren nicht genau gegenüberstehender, fast sitzender Fiederblätter und einem gewöhnlich grösseren, lang gestielten Endblatte besetzt. Die ersteren erreichen 15 cm Länge und über 5 cm Breite; alle Blättchen sind ganzrandig, eiförmig, kahl, im durchfallenden Lichte nicht punktiert. Die seitenständigen Teilblätter sind mit der Spindel durch ein Gelenk verbunden (fallen daher im Herbst von derselben ab); das Endblatt ist nicht eingelenkt. Alle Teilblätter zeichnen sich im trockenen Zustande durch ihre brüchige Beschaffenheit aus; im jüngeren Alter beiderseits mit zerstreuten Öldrüsen besetzt und auf der Unterseite in den Blattwinkeln bärtig, werden sie später ganz kahl. Die vom kräftigen Mittelnerven sehr regelmässig bogenförmig verlaufenden Seitennerven sind unter sich durch gleichlaufende Adern verbunden. Geruch balsamisch, Geschmack herbe, bitter und anhaltend kratzend.

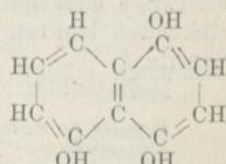
Bestandteile: Gerbstoff, Inosit (Hexahydrobenzol $C_6H_6(OH)_6$); Hydrojuglon $C_{10}H_5(OH)_3$ = Trioxynaphthalin, dessen Beziehungen zum Naphthol folgende Formeln zeigen:



Naphthalin



α Naphthol



α Hydrojuglon

Ferner finden sich Spuren eines ätherischen Öles.

Einsammlung: Im Juni, wenn die Blätter noch nicht ausgewachsen sind; später gesammelte Blätter schmecken bei weitem herber. Sie sind schnell zu trocknen und hinterlassen dabei $\frac{1}{3}$ Teil ihres Gewichtes.

Gebrauch: Als tonisch-adstringierendes Mittel bei skrophulösen Zuständen im Theeaufguss; äusserlich zu Bädern, Einspritzungen, zerteilenden Bähungen.

Folia Malvae. — Malvenblätter.

Die getrockneten Laubblätter von *Malva silvestris* und *Malva neglecta*. Malvenblätter sind langgestielt und handnervig; ihre Spreite ist rundlich, am Grunde flach herzförmig- bis tief- und schmal-eingeschnitten, fünf- bis siebenlappig, ungleich kerbig-sägezählig.

Malvenblätter schmecken schleimig.

Kaspappelblätter. — *Feuilles de mauve*. — *Mallow leaves*.

Stammpflanze: 1. *Malva neglecta* Fries. (*M. vulgaris* Wall.)
2. *Malva silvestris* L. Fam. Malvaceen.

Zwei 1–3-jährige Kräuter an unbebauten Orten, ersteres mit niederliegendem Stengel und kleineren, blasseren Blumen; letzteres mit aufrechtem Stengel und ansehnlichen, hellpurpurroten Blumen.

Zur Beschreibung: Die Blätter der *M. neglecta* sind im Umriss annähernd kreisrund, bis 8 cm im Durchmesser, oder mehr nierenförmig, am Grunde tief ausgeschnitten, sehr langgestielt. Der ungleich gesägt-gekerbte

Rand ist schwächer und stumpfer gelappt als bei *M. silvestris*. Die gewöhnlich grösseren Blätter der *M. silvestris* sind am Grunde weniger tief ausgeschnitten, besonders die obersten Stengelblätter sind breit, fünfklappig oder dreiklappig. Die Blätter beider Arten sind zerstreut behaart (bei *M. vulgaris* Büschel von meist drei einzelligen Haaren; bei *M. silvestris* sechsarmige Sternhaare), geruchlos und von schleimigem Geschmacke.

Bestandteile: Schleim.

Einsammlung: Zur Blütezeit, im Juni bis August. — 5 bis 6 Teile hinterlassen 1 Teil trockene Blätter.

Gebrauch: Zu erweichenden Umschlägen (*Species emollientes*).

Folia Melissae. — Melissenblätter.

Die getrockneten Laubblätter kultivierter Pflanzen von *Melissa officinalis*. Sie sind langgestielt und besitzen eine 3 bis 5 cm lange, dünne, oberseits gesättigt grüne, unterseits hellere, eiförmige oder herzförmige, stumpf sägezahnige, mit vereinzelt stehenden Haaren und mit glänzenden Drüenschuppen besetzte Spreite.

Melissenblätter sollen citronenähnlich riechen.

Feuilles de mélisse. Citronelle. — Common balm.

Stammpflanze: *Melissa officinalis* L. *a. citrata* Bischoff. Fam. Labiaten.

Die Citronenmelisse, ein im südlichen Europa wildwachsendes ausdauerndes Kraut mit weisslichen Blüten wird bei uns in Gärten vielfach angebaut.

Zur Beschreibung: Lang gestielte, am Grunde breit eiförmige oder herzförmige, stumpf zugespitzte, dünne, oberseits wenig behaarte, unterseits schwach flaumige Blätter von höchstens 5 cm Länge und 3 cm Breite, am Rande jeder Hälfte der Blattspreite mit 5 bis 10 rundlichen Kerbzähnen. Bei den oberen Blättern ist nur die vordere Blatthälfte stumpfgekerbt. Betreffs der Behaarung ist zu bemerken, dass sich auf beiden Blattseiten ein- bis zweizellige Haare mit stark warziger Oberfläche befinden, ferner auf der unteren Blattseite vier- bis sechszellige, zum Teil feinwarzige Haare, sowie kurzgestielte Drüenschuppen mit vier- bis achtstrahlig gestellten Zellen. Letztere scheiden das Sekret (ätherisches Öl) ab, dadurch die gemeinsame Cuticula hoch emporwölbind.

Verwechslungen: Die in Italien gebräuchliche, auch bei uns in Gärten gezogene Varietät *M. off. L. hirsuta* Benth (*Melissa hirsuta* Hornem.) unterscheidet sich im Geruche; ihre Blätter sind beiderseits rauhaarig. — Die Katzenminze (*Nepeta Cataria* L.) ähnelt der Melisse im Geruche, ihre Blätter tragen jedoch auf der Unterseite einen grauen Filz.

Bestandteile: Etwa 0,1–0,2 Proz. ätherisches Öl. Dasselbe löst sich in Alkohol von 90 Proz. in jedem Verhältnis. Ausser Terpen, gewissermassen dem Grundstoff der ätherischen Öle, $C_{10}H_{16}$, enthält dasselbe den Aldehyd eines Terpen, den Citronellaldehyd $C_{10}H_{16}O$. Melissenöl ist blassgelb, dünnflüssig, von citronenartigem Geruch. Spez. Gew. bei $15^{\circ} = 0,879$. Die Blätter enthalten ferner Gerbstoffe, Bitterstoffe, Harz und Schleim.

Einsammlung: Im Juli und August, wenn die Pflanze blüht. 4 bis 5 Teile hinterlassen beim Trocknen 1 Teil.

Aufbewahrung: In Blechkästen. Jährlich zu erneuern.
Gebrauch: Als mild anregendes, auf die Unterleibsorgane beruhigend wirkendes Mittel, im Theeaufguss.

Folia Menthae piperitae. — Pfefferminzblätter.

Die getrockneten Laubblätter von *Mentha piperita*. Pfefferminzblätter sind kurz gestielt; ihre Spreite ist 3 bis 7 cm lang, eilanzettlich, zugespitzt, ungleich scharf sägezählig, mit vereinzelt Haaren und zahlreichen Drüsenschuppen besetzt.

Pfefferminzblätter sollen kräftig nach Pfefferminzöl riechen und schmecken.

Feuilles de menthe poivrée. — *Peppermint.*

Stammpflanze: *Mentha piperita* L. Pfefferminze. Fam. Labiaten.

Ein bekanntes, in Gärten gezogenes ausdauerndes Kraut mit fleischroten Blüten in kurzen, walzenartigen Ähren. Es ist fraglich, ob die Pfefferminze eine eigene Art ist; wahrscheinlich ist sie die mentholreiche Kulturform einer anderen Minze. Wild ist *M. piperita* nicht bekannt; in der Kultur wird sie nur durch Stecklinge weiter verbreitet. Um Pfefferminze vor Entartung zu schützen, ist sie nicht in der Nähe von Krauseminze zu ziehen und nach je 3 Jahren umzupflanzen.

Zur Beschreibung: Die Blätter sind etwa 2 cm breit, scharf zugespitzt, ungleich gesägt und mit einem etwa 1 cm langen Blattstiel versehen. Meist sind die Blätter kahl, doch finden sich hin und wieder (besonders an den Nerven) vereinzelt, mehrzellige Haare. Die Blätter sind durch Öldrüsen, welche sich auf beiden Blattseiten befinden, drüsig punktiert. Die Öldrüsen (richtiger Drüsenschuppen) sind der Blattoberfläche mehr oder weniger eingesenkt, so dass sie sich nicht wesentlich über die Blattoberfläche erheben. Der Kopf derselben besteht meist aus 8 strahlförmig angeordneten, in einer Ebene liegenden Sekretzellen, welche nach aussen das ätherische Öl abcheiden und dadurch die gemeinsame, über die Drüsenzellen hinweglaufende Cuticula hoch emporwölben. In diesem zwischen Cuticula und secernierenden Zellen befindlichen Sekrete (ätherischem Öl) scheiden sich nicht selten charakteristische (häufig sternförmige) gelbliche Krystalle von unreinem Menthol aus. Wie bei den übrigen officinellen Labiatenblättern, so finden sich auch hier neben den Drüsenschuppen vereinzelt ein- bis zweiköpfige Drüsenhaare, welche in gleicher Weise ätherisches Öl abcheiden. Geruch und Geschmack der Blätter stark gewürzig, im Munde ein Gefühl der Kälte zurücklassend.

Verwechslungen: Die Blätter der *Mentha viridis* L. (in England als *Spearmint* kultiviert) unterscheiden sich durch den Mangel des Blattstiels und ihren schwächeren, kaum kühlenden Geschmack. Die in manchen Gegenden in Gärten vorkommende *Mentha gentilis* L. mit achselständigen Blütenquirnen hat unterseits graugrün behaarte Blätter, welche sich in den Blattstiel verschmälern.

Die deutsche Krauseminze, wahrscheinlich eine Abart der *M. aquatica* L., unterscheidet sich von der Pfefferminze durch ihre eiförmigen, kurz gestielten, blasig unebenen, krausen Blätter, welche ungleiche, gekrümmte, lange Sägezähne besitzen.

Bestandteile: Die getrockneten Blätter enthalten $\frac{1}{2}$ – $1\frac{1}{2}$ Proz. ätherisches Öl, Gerbstoff u. s. w. Das Öl enthält etwa 50 Proz. Menthol,

12 Proz. Menthon (welches sich leicht in Menthol überführen lässt), ferner Terpene und Isovaleriansäure-Mentholäther. Vergl. Oleum Menthae pip. Die anderen ätherischen Minzöle, insbesondere Krauseminzöle, sind wesentlich anders zusammengesetzt. Ausser linksdrehenden Terpenen enthalten dieselben als Hauptbestandteil linksdrehendes Carvol (Kümmelöl enthält rechtsdrehende Terpene und rechtsdrehendes Carvol).

Einsammlung: Man sammelt die Blätter im Juli, August, bei Beginn der Blütezeit. 5 Teile hinterlassen beim Trocknen 1 Teil.

Aufbewahrung: In Blechkästen.

Gebrauch: Als erregendes, blähungtreibendes Mittel im Theeaufguss, äusserlich zu Kräuterkissen, Bädern u. a.

Folia Nicotianae. — Tabakblätter.

An der Luft, ohne weitere Behandlung getrocknete Laubblätter von *Nicotiana Tabacum*. Tabakblätter sind eiförmig bis lanzettlich, zugespitzt, am Grunde abgerundet, gestutzt oder in den Blattstiel verschmälert. Die mehr oder weniger zahlreichen, mehrzelligen Haare und die Drüsenhaare mit ein- bis zwanzigzelligem Köpfchen sind mit feiner, längsstreifiger Cuticula versehen. Die Oxalatzellen enthalten Krystallsand.

Tabakblätter schmecken scharf und sollen braun sein.

Virginischer Tabak. — *Feuilles de nicotiane*. — *Tabacco leaves*.

Stammpflanze: *Nicotiana Tabacum* L. Virginischer Tabak. Fam. Solaneen.

Ein einjähriges, aus Amerika stammendes, vielfach angebautes Kraut mit rosenroten, trichterförmigen Solaneenblüten. Anwendung dürfen nur die unpräparierten Blätter finden, wie sie z. B. als Virginischer Rollenkanaster im Handel vorkommen.

Zur Beschreibung: Die Blätter der sog. Kulturformen sind vorn lang zugespitzt, meist, doch nicht immer, in den kurzen Blattstiel verschmälert, ganzrandig, frisch klebrig-drüsig, grün, trocken braun. Die Seitennerven treten unter einem spitzen Winkel vom Mittelnerv ab. Die im Text erwähnten Haare finden sich auf beiden Blattseiten. Geruch narkotisch; Geschmack bitter, scharf. Die Oxalatzellen enthalten wie bei Belladonna Krystallsand.

Verwechslungen: Der Maryland-Tabak (*Nicotiana macrophylla* Spr.) unterscheidet sich durch breit-eirunde, fast herzförmige Blätter, deren Seitennerven unter einem rechten Winkel vom Mittelnerv ablaufen. Der Bauerntabak (*N. rustica* L.) hat stumpf eirunde, langgestielte Blätter.

Bestandteile: Nikotin in sehr wechselnder Menge (0,7—5,0 Proz.), Gerbstoff (17—30 Proz.), Salze. Nikotin ist eine farblose, äusserst giftige Flüssigkeit von starkem Tabakgeruch, welche sowohl zum Pyridin als auch zum Pyrrol in naher Beziehung steht. — Die unpräparierten Blätter sind erheblich alkaloidreicher und giftiger als die präparierten Rauchtobake. Die nachteiligen Wirkungen des Rauchens sollen übrigens nicht vom Nikotingehalt der Blätter, sondern von einem erst beim Rauchen auftretenden ölartigen Destillationsprodukte herrühren.

Gebrauch: Meist zu Klystieren (0,5—2,0:100) und Waschwässern (5:10). Mit Vorsicht zu verwenden!

Folia Salviae. — Salbeiblätter.

Die getrockneten Laubblätter von *Salvia officinalis*. Ihre in der Gestalt sehr wechselnde Spreite ist meist eiförmig oder länglich, 2 bis 8 cm lang, 1 bis 4 cm breit, fein gekerbt, zwischen den Maschen des Nervennetzes nach oben gewölbt, auf der Ober- und Unterseite mit dünnen, langen, ziemlich dickwandigen, luftführenden, ein- bis fünfzelligen Haaren, kopfigen Drüsenhaaren und Drüenschuppen besetzt.

Salbeiblätter schmecken aromatisch und bitter.

Herba Salviae. — *Feuilles de sauge.* — *Garden sage.*

Stammpflanze: *Salvia officinalis* L. Salbei. Fam. Labiaten.

Ein Halbstrauch mit blassblauen Blüten, welcher im südlichen Europa an sonnigen Stellen wild wächst und bei uns in zwei Spielarten angebaut wird: a) *angustifolia*, mit kleineren, stets weiss- oder graufilzigen Blättern; b) *latifolia*, mit grösseren, nur in der Jugend graufilzigen, später ziemlich kahlen Blättern.

Zur Beschreibung: Die Blätter sind ziemlich lang gestielt, am Grunde verschmälert oder abgerundet, bisweilen geöhrt. Die unteren Blätter sind eiförmig, die oberen länglich bis lanzettlich, am Rande feingekerbt, auf der Fläche sehr runzelig, da sich die Blattfläche zwischen den Maschen des Gefässbündelnetzes stark nach oben wölbt. Ober- und Unterseite der Blätter sind behaart. Die jüngeren Blätter sind gleichmässig graufilzig, die älteren sind hauptsächlich unterseits an dem sehr verzweigten, engmaschigen Adernetz filzig behaart. Die Haare und Schuppen sind ähnlich denen der Melisse und Pfefferminze geformt.

Verwechslungen: Die Blätter der bei uns wildwachsenden, dunkelblau blühenden Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis* L.) unterscheiden sich durch grüne Farbe, herzförmigen Grund, doppelte Randkerbung und ein viel weiteres Adernetz. — Die Muskateller-Salbei (*S. sclarea* L.) hat grobgezähnte, wollige Blätter von sehr verschiedenem Aroma.

Bestandteile: Etwa 1,5 Proz. ätherisches Öl, Gerbstoff, Bitterstoff.

Die Hauptbestandteile des Salbeiöles sind ein Terpen (Pinen) $C_{10}H_{16}$, ein Sesquiterpen $C_{15}H_{24}$, ferner (als sauerstoffhaltiger Bestandteil) Salviol (identisch mit Thujon, Absinthol und Tannaceton) $C_{10}H_{16}O$ und inaktiver Kampfer $C_{15}H_{26}O$.

Einsammlung: Man sammelt die Blätter im Mai, bevor die Blütezeit (Juni) beginnt. Die Blätter der wildwachsenden Pflanze unterscheidet man als *Herba Salviae Italicae* von denen der kultivierten Pflanze (*Herba Salviae hortensis*). 4 bis 5 Teile frischer Blätter hinterlassen beim Trocknen 1 Teil.

Gebrauch: Als zusammenziehendes und zugleich milde erregendes Mittel, innerlich im Theaufguss, äusserlich zum Mund- und Gurgelwasser.

Folia Sennae. — Sennesblätter.

Die getrockneten Blättchen des Laubblattes von *Cassia angustifolia*. Sie sind 2,5 bis 5 cm lang, kurz gestielt, lanzettlich, am Grunde etwas ungleichhälftig, zugespitzt, schwach behaart. Die auf beiden Seiten der Spreite hervortretenden Seitenerven

erster Ordnung sind schlingenlängig. Die Epidermis beider Seiten besteht aus vieleckigen, geradwandigen Zellen und enthält einzellige, dickwandige Haare. Unter jeder Epidermis liegt eine Schicht von Pallisadenzellen; die Mittelschicht des Mesophylls wird von rundlichen Zellen gebildet.

Feuilles de Séné. — Senna leaves.

Stammpflanze: Nur noch *Cassia angustifolia* Vahl. Fam. Caesalpiniaceen

Bisher waren auch die Blättchen der *Cassia acutifolia* Batka (*C. lenitiva* s. *lanceolata*) officinell.

Beide Arten sind krautartige bis strauchartige Gewächse des nordöstlichen Afrika. *C. angustifolia* in Oberägypten, Ostafrika und Arabien wild, als *Royleana* in Vorderindien (Landschaft Tinnevely) kultiviert, von wo z. Z. die reinste Handelsware kommt (Haupthafen: Tuticorin); *C. acutifolia* in Nubien und Sennaar, von wo die Blätter teils über Alexandrien, teils über Tripolis zu uns gebracht werden. Beide Arten besitzen paarig gefiederte, drei- bis neunjochige Blätter und unterscheiden sich sowohl durch die Form der Teilblätter, als durch die Gestalt der Hülsen, welche bei *C. acutifolia* schwach sichelig gebogen, bei *C. angustifolia* länglich und gerade sind.

Handelssorten der officinellen *C. angustifolia*: 1. Die Tinnevely-Senna (Indische Senna), besteht ausschliesslich aus den meist unbeschädigten Blättchen der in der Landschaft Tinnevely (unweit der Südspitze Vorderindiens) kultivierten *C. angustifolia*. Diese Fiederblättchen sind 3–6 cm lang, kurz gestielt, lanzettlich, vier- bis fünfmal länger als breit, zugespitzt und dadurch gegen den Grund hin am breitesten, am Grunde etwas ungleichhälftig und kaum oder doch nur schwach behaart. Die Seitennerven sind schlingenlängig. (S. auch unten). — 2. Die Mekka-Senna, aus Arabien und der Ostküste Zentralafrikas, von der daselbst wildwachsenden *Cassia angustifolia* gesammelt.

Nicht mehr officinell sind die bisher teuren Blättchen der *Cassia acutifolia*: 3. Die Alexandrinische Senna wird aus Nubien nach Ägypten (Kairo) gebracht und von Alexandrien nach Triest verschifft. Man erntet sie vom Juni bis September und noch einmal im April. Diese Sorte besteht aus den Blättchen der *Cassia acutifolia*, stets gemengt mit Arghel-Blättern. — Die Fiederblätter der *Cassia acutifolia* sind oval bis länglich, selten bis 3 cm lang, am Grunde ungleichhälftig und in der Mitte am breitesten; ausserdem sind sie schwach behaart, etwas lederig, von blassgrüner Farbe, geadert und stachelspitzig. Die ihnen beigemischten Blätter der Asclepiadee *Cynanchum Arghel* Del. (*Solenostemma Arghel* Hayne) lassen sich leicht erkennen an ihrer dicken, steifen Konsistenz und grauflaumhaarigen Bekleidung, welche nur den Mittelnerven deutlich hervortreten lässt. Der beim Reinigen der Alexandriner Sennesblätter abfallende Bruch stellt die sog. kleinen Sennesblätter (Fol. *Sennae parva*) dar. — 4. Die Tripolitaner Senna wird aus dem Sudan nach Tripolis und dann über Livorno oder Marseille nach Europa gebracht. Sie besteht aus den Blättchen der *Cassia acutifolia*, häufig mit beigemischten Blättchen der *Cassia obovata* Colladon; letztere sind kenntlich an ihrer verkehrt-eiförmigen Gestalt; auch finden sich die starksicheligen Hülsen dieser Art vor.

Mikroskopisches Bild: Auf dem Querschnitt zeigt sich, dass Ober- und Unterseite des Blattes fast gleich gebaut sind. Die Epidermis wird

aus geradwandigen, vieleckigen Zellen, deren Cuticula stark verdickt und mit einem Wachüberzuge versehen ist, gebildet. Beide Blattseiten besitzen tiefliegende Spaltöffnungen, sowie einzellige, starkwandige Haare. Letztere reichen bis zur Palissadenzellschicht und sind deshalb am Fusse oft verjüngt. Für Senna ist charakteristisch, dass die Wandstärke der Haare etwa gleich dem Lumen, und die Membran etwas warzig ist.

Die Haare der Tinnevely-Sorte sind 120 bis 150 μ lang, 12 bis 15 μ breit, die der *Cassia acutifolia* 160 bis 220 μ lang, 16 bis 20 μ breit. Unter der Epidermis findet sich auf beiden Blattseiten eine nur eine Zelle hohe Palissadenschicht, welche ein Kalkoxalatdrusen führendes Schwammparenchym einschliessen. Die Gefässbündel sind von Sklerenchymfasersträngen bekleidet, welche, ihrerseits nach aussen hin mit einer Schicht zartwandiger Kammerfasern umgeben sind; letztere enthalten Einzelkrystalle von Kalkoxalat.

Cynanchum Arghel besitzt mehrzellige, dünnwandige Haare, ferner nur an der oberen Blattseite eine aus mehreren übereinanderstehenden Zellen bestehende Palissadenschicht und verzweigte Milchsaftgefässe. (Nach Meyer finden sich auf beiden Blattseiten Palissadenschichten.)

Wichtige Bestandteile sind die glycosidische, an Calcium und Magnesium gebundene, stark purgierend wirkende Cathartinsäure, welche sich wahrscheinlich auch in der Faulbaumrinde findet (Formel?) und die in geringerer Menge vorkommende Chrysophansäure $C_{14}H_5(CH_3)(OH)_2O_2$ (Hauptbestandteil der Rhabarberwurzel. Struktur und Beziehungen s. bei Chrysarobin und Cort. Frangulae). Wenig bekannte Bitterstoffe sind Sennapikrin und Sennin. Ein häufig Leibscherzen verursachendes Harz lässt sich durch zweitägiges Macerieren mit der vier- bis fünffachen Menge Spiritus entfernen, bei welcher Behandlung die Cathartinsäure nicht entfernt wird (*Folia Sennae deresinata* s. *Spiritu extracta*). — Sennit oder Cathartomannit ist Methylinosit $C_6H_5(CH_3)(OH)_6$. Es findet sich unter verschiedenen Namen in Pinus- und Kautschukarten.

Gebrauch: Als Abführmittel im Aufguss (5–10:100), in Pulver zu 0,3–1,30.

Am stärksten ist der Geschmack der Alexandriner Senna, am schwächsten derjenige der Tinnevely-Senna.

Folia Stramonii. — Stechapfelblätter.

Die zur Blütezeit gesammelten, getrockneten Laubblätter von *Datura Stramonium*. Ihr langer Blattstiel ist walzig, auf der Oberseite von einer engen Furche durchzogen. Die höchstens 2 dm lange Spreite ist breit eiförmig oder eilänglich bis lanzettlich, am Ende zugespitzt, am Grunde keilförmig; sie ist ungleich- oder doppelt-buchtiggezähnt, fast kahl und wird zu beiden Seiten des Mittelnerven von 3 bis 5 stärkeren Seitennerven durchlaufen. Die Oxalatzellen des Blattes führen Drusen.

Stechapfelblätter schmecken bitterlich und salzig.

Vorsichtig aufzubewahren.

Grösste Einzelgabe 0,2 g. — Grösste Tagesgabe 0,6 g.

Herba Daturae. Feuilles de stramoine, ou de pomme épineuse. — *Stramonium leaves.* Thorn apple leaves.

Stammpflanze: *Datura Stramonium* L. Stechapfel. Fam. Solanaceen.

Ein einjähriges Kraut auf unbebautem Lande, mit langen, weissen, wohlriechenden Trichterblumen und kugeliger, fast nussgrosser, stacheliger Kapsel, welche viele nierenförmige Samen enthält.

Zur Beschreibung: Die handgrosse, dünne Blattspreite ist spitz eiförmig, ungleich buchtig gezähnt; den grossen Lappen sind nochmals ein oder zwei Zahnpaare aufgesetzt. Die höchstens gegen 2 dm langen und 1 dm Durchschnittsbreite erreichenden Blätter gehen keilförmig oder fast herzförmig in den bis 1 dm langen, gefurchten Blattstiel über. Die Blätter sind in der Jugend flaumig, später nur schwach (meist an den Nerven) behaart. — Die Epidermiszellen besitzen (wie bei *Atropa* und *Nicotiana*) wellig geformte Seitenwände. Spaltöffnungen finden sich beiderseits, unten jedoch mehr. Die Haare sind spitz; ein- bis vier- (meist drei-)zellig, derbwandig, warzig, 200 bis 270 μ lang, an der Basis 40 bis 50 μ breit; öfters finden sich auch kurzgestielte, mehrzellige Drüsenköpfchen. Das Palissadengewebe besteht nur aus einer Zellschicht. Das Schwammparenchym ist durch seinen grossen Gehalt an Oxalatdrusen (vergl. Fol. *Belladonnae*) ausgezeichnet. In der Nähe der Gefässbündel finden sich auch einzelne Zellen mit Krystallsand.

Verwechslungen: Die Blätter des Nachtschattens (*Solanum nigrum* L.) haben nur die halbe Grösse (1 dm Länge, 6 cm Breite).

Bestandteile: Bis 0,4 Proz. Hyoscyamin bezw. Atropin, welche Körper mit Daturin identisch sind. Salze (oxalsaurer Kalk).

Formel und Alkaloidbestimmung s. bei Fol. *Belladonnae*.

Einsammlung: Im Juli, August, wenn die Pflanze blüht. 10 Teile Blätter hinterlassen beim Trocknen etwa 1 Teil.

Aufbewahrung: In Blechkästen. Alljährlich zu erneuern!

Gebrauch: Selten als narkotisches Mittel innerlich zu 0,03 bis 0,15 in Pulver, im Aufguss (0,2—1,5:100).

Die Tagesgabe ist auf 0,6 g herabgesetzt.

Vorwiegend wird die Droge zum Einatmen bei Asthma benutzt, indem man das Pulver auf Salpeterpapier streut und anbrennt oder indem aus gleichen Teilen Tabak und Stechapfelblättern hergestellte Cigarren (ca. 5 g schwer) oder Cigaretten geraucht werden.

Folia *Trifolii fibrini*. — Bitterklee.

Die getrockneten Laubblätter von *Menyanthes trifoliata*. Der Blattstiel der dreizähligen Blätter ist drehrund, bis 1 dm lang und bis 5 mm dick. Die 3 bis 10 cm langen, derben, kahlen Blättchen sind sitzend, lanzettlich oder elliptisch, breit zugespitzt, am Grunde keilförmig, schwach geschweift und in den Buchten mit einem Zähnen, dem Wasserspaltenapparate, versehen.

Bitterklee schmeckt stark bitter.

Fieberklee. — *Feuilles de ményanthe*. *Trèfle d'eau*. — *Bog bean*.

Stammpflanze: *Menyanthes trifoliata* L. Bitterklee. Biberklee. Fam. Gentianeen.

Ein ausdauerndes Kraut auf sumpfigen Wiesen, mit dreizähligen, grundständigen Blättern und weissen, bärtigen Blüten auf einem Schaft.

Zur Beschreibung: Hellgrüne, kahle, etwas dickliche Blätter, aus drei ovalen, stumpfen, fast ganzrandigen oder grob gekerbten Teilblättern bestehend. Geruch fehlend, Geschmack rein bitter, nicht gewürzig.

Bestandteile: Bitterstoff (Menyanthin, ein Glykosid, welches durch Schwefelsäure in Zucker und das bittermandelölähnlich riechende Menyanthol gespalten wird.

Einsammlung: Im Mai und Juni, wenn die Pflanze blüht. 4 bis 5 Teile Blätter hinterlassen beim Trocknen 1 Teil.

Gebrauch: Als bitteres Magenmittel zu Theegemischen, das Extrakt zu Mixturen.

Folia Uvae Ursi. — Bärentraubenblätter.

Die getrockneten Laubblätter von *Arctostaphylos Uva Ursi*. Ihre Spreite wird von einem 3 bis 5 mm langen Stiele getragen, ist 1,2 bis 2 cm lang, spatelförmig, selten umgekehrt-eiförmig, ganzrandig, steif, brüchig, oberseits dunkelgrün. Die Epidermis der Oberseite und Unterseite besteht aus Zellen, welche von oben gesehen vieleckig und geradwandig erscheinen. Die Spaltöffnungsapparate sind breit oval. Der Mittelnerv enthält in den, das Leitbündel oben und unten begleitenden Zellen Einzelkrystalle von Calciumoxalat; im Mesophyll kommen Oxalatkrystalle nicht vor.

Bärentraubenblätter schmecken zusammenziehend.

Versetzt man einen kalten, wässerigen Auszug von Bärentraubenblättern (1 = 50) mit einem Körnchen Ferrosulfat, so entsteht ein violetter Niederschlag.

Feuilles de busserole. — Bearberry-leaves.

Stammpflanze: *Arctostaphylos Uva Ursi* Sprengel. Bärentraube. (*A. officinalis* Wimmer, *Arbutus Uva Ursi* L.) Fam. Ericaceen.

Ein immergrüner Halbstrauch auf Heiden und in Fichtenwäldern Norddeutschlands, mit kleinen weissen, rosa gezähnten Blüten und roten Beeren. — Die sich mit zwei Löchern öffnenden Staubbeutel haben am Rücken zwei abwärts gekrümmte Hörner (*Bicornes*).

Zur Beschreibung: Die stark lederartige, oberseits etwas rinnige und stark netzförmige Blattspreite erreicht bei einer Länge von höchstens 2 cm in ihrer vorderen Hälfte bis 8 mm Breite und läuft nach unten rasch in den nur etwa 3 mm langen Blattstiel aus. Die Blätter sind ganzrandig (doch erscheinen manche durch Zurückbiegung der abgestumpften Spitze ausgerandet), verkehrteiförmig, stumpf, beiderseits netzaderig und glänzend. Das Adernetz erscheint auf der Oberseite vertieft, auf der Unterseite erhaben. Die Unterseite zeigt keine drüsigen Punkte. Geruch fehlt, Geschmack herbe, bitterlich.

Die Aussenwände der Epidermiszellen sind stark verdickt. Die Spaltöffnungen finden sich nur auf der Unterseite; sie stehen in Gruppen. Das nur oberseits befindliche Pallisadengewebe besteht aus 3—5 Zellschichten; eine scharfe Trennung dieser Zellen vom Schwammparenchym findet nicht statt, vielmehr gehen beide Zellarten ineinander über. Diese Mesophyllzellen enthalten keinen oxalsauren Kalk, dagegen findet sich derselbe in den Begleitzellen der charakteristisch gebauten Leitbündel. Neben einem grossen Krystall finden sich in den betreffenden Zellen meist noch mehrere, sehr kleine Krystalle.

Verwechslungen: Die Blätter der Preisselbeere (*Vaccinium Vitis Idaea* L.) sind ebenfalls lederig und verkehrteiförmig, aber am schwach gesägten Rande umgerollt und unterseits mit braunen Punkten besetzt. — Die Buchsbaumblätter zeigen eirunde Form mit ausgerandeter Spitze und unverzweigte Nerven.

Wichtigere Bestandteile: In den Blättern vieler Bicornen, z. B. *Arctostaphylos*, *Pyrola* (Wintergrün), *Vaccinium* (Heidel- und Preisselbeere) finden sich die Glykoside Arbutin (= Vacciniin) und Methylarbutin. Säure spaltet dieselben in Zucker $C_6H_{12}O_6$ und Hydrochinon $C_6H_4 \begin{matrix} \text{OH} 1 \\ \text{OH} 4 \end{matrix}$ bezw.

Methylhydrochinon $C_6H_4 \begin{matrix} \text{OH} \\ \text{OCH}_3 \end{matrix}$. In der Droge findet sich ferner das harzartige Glykosid Ericolin, der Bitterstoff Urson (beide wenig bekannt) und eisenbläuender Gerbstoff.

Einsammlung: Im Mai und Juni, wenn die Pflanze blüht. 5 Teile Blätter hinterlassen beim Trocknen 1 Teil.

Gebrauch: Gegen Harnbeschwerden innerlich in Abkochung (5—10:100); äusserlich zu Einspritzungen.

Formaldehydum solutum. — Formaldehydlösung.

Klare, farblose, stechend riechende, neutral oder sehr schwach sauer reagierende, wässrige Flüssigkeit. 100 Teile enthalten etwa 35 Teile Formaldehyd. Spez. Gewicht 1,079 bis 1,081. Mit Wasser und mit Weingeist mischt sich die Flüssigkeit in jedem Mengenverhältnisse, nicht dagegen mit Äther.

5 *ccm* Formaldehydlösung hinterlassen beim Eindampfen im Wasserbade eine weisse, amorphe, in Wasser unlösliche Masse, welche, bei Luftzutritt erhitzt, ohne wägbaren Rückstand verbrennt. Wird Formaldehydlösung zuvor mit Ammoniakflüssigkeit stark alkalisch gemacht und hierauf im Wasserbade verdunstet, so verbleibt ein weisser, krystallinischer, in Wasser sehr leicht löslicher Rückstand.

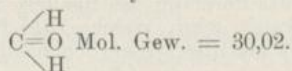
Aus Silbernitratlösung scheidet Formaldehydlösung nach Zusatz von Ammoniakflüssigkeit allmählich metallisches Silber ab. Alkalische Kupfertartratlösung wird beim Erhitzen mit Formaldehydlösung unter Abscheidung eines roten Niederschlages entfärbt.

Mit 4 Raumteilen Wasser verdünnt, soll Formaldehydlösung weder durch Silbernitratlösung, noch durch Baryumnitratlösung, noch durch Schwefelwasserstoffwasser verändert werden. 1 *ccm* Formaldehydlösung soll nach Zusatz eines Tropfens Normal-Kalilauge nicht sauer reagieren.

Trägt man 5 *ccm* Formaldehydlösung in ein Gemisch von 20 *ccm* Wasser und 10 *ccm* Ammoniakflüssigkeit ein und lässt diese Flüssigkeit in einem verschlossenen Gefässe eine Stunde lang stehen, so sollen, nach Zusatz von 20 *ccm* Normal-Salz-

säure und einigen Tropfen Rosolsäurelösung, bis zum Eintritt der Rosafärbung wenigstens 4 ccm Normal-Kalilauge erforderlich sein. Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren.

Formalin. Ameisenaldehyd. — Formal, Methylaldehyd.

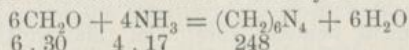


Zur Darstellung: Der Formaldehyd entsteht und wird dargestellt durch Leiten einer Mischung von Methylalkoholdampf und Luft über eine glühende Platinspirale, die dann durch Oberflächenwirkung des Platins in ähnlicher Weise im Glühen erhalten wird, wie dies bei den sogenannten Ozonlampen durch Äthylalkoholdampf geschieht. Reiner Formaldehyd ist nicht haltbar und sehr zur Polymerisation geneigt, die wässrige Lösung ist haltbarer. Die beim Verdunsten der Formaldehydlösung verbleibende weisse Masse, die sich in Wasser nicht wieder löst, ist Paraformaldehyd. Dampft man nach Übersättigung mit Ammoniak ein, so bleibt Hexamethylenamin, eine einwertige Base, zurück (siehe unter „Prüfung“), die in Wasser leicht löslich ist und unter der Bezeichnung Formin oder Urotropin als harnsäurelösendes Mittel arzneiliche Anwendung findet.

Auf ammoniakalisches Silbernitrat und alkalische Cupritratlösung wirkt der Formaldehyd wie alle anderen Aldehyde reduzierend.

Prüfung: Silbernitratlösung würde durch Trübung einen Gehalt an Halogenverbindungen, oder durch Reduktion zu metallischem Silber anzeigen, dass Ameisensäure zugegen wäre. — Baryumnitrat soll Schwefelsäure, resp. Sulfate anzeigen, Schwefelwasserstoff metallische Verunreinigungen, und die Probe mit 1 ccm des Präparats und 1 Tropfen Normalkalilauge, ob nicht mehr als das erlaubte Mass von freier Säure vorhanden ist.

Gehaltsprüfung: Dieselbe gründet sich auf die Bildung von Hexamethylenamin beim Behandeln von Formaldehyd mit Ammoniak.



Auf 6 Moleküle Formaldehyd würden also 4 Mol. Ammoniak verbraucht, das beim späteren Rücktitrieren nach dem Übersättigen mit Normalsalzsäure an der zugesetzten Ammoniakmenge fehlen muss. Da aber die 4 Mol. Ammoniak auch wieder 1 Mol. des einwertigen Hexamethylenamins erzeugen, welches von der zugesetzten Salzsäuremenge seinen zur Neutralisation erforderlichen Anteil wegnimmt, so muss diese Menge bei der Berechnung in der Weise berücksichtigt werden, dass man statt der verbrauchten 4 Mol. NH_3 nur 3 setzt. Es sind also 3 Mol. NH_3 6 Mol. = 180 Formaldehyd äquivalent oder der Index von 1 ccm Normallösung beträgt

$\frac{180}{3000} = 0,06$. — Die 10 ccm des zugesetzten Salmiakgeistes würden bei einem Gehalte von 10 Proz. NH_3 zur Sättigung 56 bis 56,4 ccm Normalsäure erfordern. Zum Rücktitrieren des Überschusses werden 20 ccm Normalsäure minus der 4 ccm Normallauge verlangt, es wären mithin von dem zugesetzten Ammoniak für $56 - 16 = 40$ ccm Normalsalzsäure scheinbar zur Reaktion verbraucht.

Wie aber aus obiger Gleichung ersichtlich ist, verbraucht die entstehende einsäurige Aminbase genau $\frac{1}{3}$ der berechneten Säure, es entfallen also auf das verbrauchte Ammoniak in der That nur die $40 - 8 =$

32 ccm Normalsäure entsprechende Menge. Der Gehalt der Formaldehyd-
lösung berechnet sich deshalb:

$$\frac{0,06 \cdot 32 \cdot 100}{5 \cdot 1,08} = 35,5 \text{ Proz.}$$

Es ist nicht ersichtlich, warum der Gehalt auf diese ungerade Zahl
normiert worden ist, da das Formalin des Handels meistens mit einem Ge-
halte von 40 Proz. verkauft wird, welche Zahl für die Herstellung von
Lösungen anderen Prozentgehaltes wesentlich handlicher gewesen wäre.

Fructus Anisi. — Anis.

Die Früchte von *Pimpinella Anisum*. Die bis gegen 5 mm
lange, breit-eiförmige, bräunliche Frucht ist mit kurzen, ein-
zelligen Haaren besetzt. Zwischen den 10 niedrigen Rippen
sind von aussen Ölstriemen nicht zu erkennen, während auf der
Fugenseite der Teilfrucht 2 breite Ölstriemen hervortreten.
Auf dem Querschnitte der Teilfrucht findet man zwischen je
zwei Rippen 4 bis 6 kleine Sekretgänge der Fruchtwand.

Anis soll kräftig nach Anethol riechen und schmecken.

Semen Anisi vulgaris. — *Fruits d'Anis; Anis vert. — Anise.*

Stammpflanze: *Pimpinella Anisum* L. Anis. Fam. Umbelliferen.
Orthospermen (Endosperm an der Fugenseite flach).

Ein einjähriges Kraut des Orientes, vielfach angebaut in Italien (Pug-
lia), Spanien (Alicante) und Frankreich (Guyenne, Touraine), in geringerem
Umfange in Deutschland (Thüringen, Magdeburg).

Zur Beschreibung: Anis besteht aus zwei meist zusammenhängenden
Teilfrüchtchen. Die dicht über dem Grunde bis 3 mm Durchmesser er-
reichende, nach der Spitze zu stark verschmälerte, bis gegen 5 mm lange,
verkehrt birnförmige Frucht ist von matter, grünlichgrauer Farbe. Die
Frucht ist mit charakteristischen, einzelligen, oft hakig gekrümmten, gelb-
lichen Börstchen dicht besetzt. Ihre zehn (bis zwölf) geraden (bei der
trockenen Frucht bisweilen wellig gebogenen) glatten, helleren Rippen sind
gleich stark entwickelt und treten wenig hervor. In jedem der dazwischen-
liegenden flachen Teilchen befinden sich 4–5 Ölstriemen, die jedoch von
aussen nicht zu sehen sind.

Die Umbelliferen sind fast stets durchwegs, also in Wurzel,
Stengel und Blättern von schizogenen (durch Auseinanderweichen der
Zellwände in jungem Gewebe, also intercellular entstandenen) Sekret-
behältern durchzogen. Sie dürften den Gummiharzschläuchen von *Am-
moniacum*, *Asa foetida* u. s. w. entsprechen. Auch in den Karpellblättern
des Fruchtknotens (des späteren Fruchtwand-Pericarps) finden sich solch
schizogene Sekretgänge, welche hier Ölgänge oder Ölstriemen heissen,
da in ihnen das ätherische Öl nicht so schnell verharzt. Diese
Ölschläuche werden, ähnlich wie die Harzgänge der Koniferennadeln, von
besonderen, Öl sezernierenden Zellen, welche den Schlauch zugleich
gegen das Parenchymgewebe dicht abschliessen, umgeben. Gewöhn-
lich (aber nicht bei Anis) findet sich zwischen je 2 Hauptrippen der
Frucht ein Ölgang, also bei fünf Hauptrippen 4 Gänge; ausserdem finden
sich an der nach innen zugekehrten Fugenseite zwei Ölgänge (die scheinbar
dazwischen fehlende Rippe, bzw. der Gefässstrang ist bei den reifen
Früchten in das oft gespaltene Mittelsäulchen, den Teilfruchtträger, um-

gewandelt), sodass sich ursprünglich im normalen Falle z. B. bei Kümmel, Fenchel, Wasserfenchel) in jeder Teilfrucht 6, in der ganzen Frucht also 12 kräftig entwickelte Ölstriemen und ebenso viele mit ihnen abwechselnde Gefäßstränge finden. Anis macht eine Ausnahme, indem sich in den äusseren Thälern je 4—5 dünnere, in der nach innen gelegenen Seite der Teilfrucht (Fugenseite) mehrere stärkere Ölgänge finden. Die Ölgänge sind in der Regel so lang wie die Frucht.

In jeder der zehn Rippen der Umbelliferenfrüchte (und im Teilfrucht-träger) verlaufen Gefässbündel (Spiralgefässe). Die Fruchtknotenwand vertrocknet zu einem dünnen Pericarp.

Am eigentlichen Samen ist von aussen nach innen zunächst meist nur noch ein Integument (eigentliche Samenschale), und an der Fugenseite der mit dem ursprünglichen Knospenkern verwachsene Stiel derselben (Raphe) zu sehen. Der übrige Samen (welch letzterer nebenbei bemerkt bei den Umbelliferen innerhalb des Samenhauses [Fruchtwand, Pericarp] frei hängt, also im ursprünglich hohlen Fruchtknotenfach in der Nähe der Narbe angeheftet ist und erst später teilweise mit dem Pericarp verwächst) wird von mächtigem, zartwandigen Nährgewebe (Endosperm) und dem kleinen Keimling (Embryo) gebildet. Diese Zellen enthalten Plastin, Proteinkörper (Aleuron) und fettes Öl. In den Aleuron-körpern finden sich kleine Oxalatdrüsen.

Endosperm bildet sich aus dem nicht zur Eizelle bzw. Keimling verwendeten Inhalt des Embryosackes, indem der Rest des letzteren Zellen bildet. Häufig (z. B. auch bei den Umbelliferen) werden hierbei die den Embryosack ursprünglich umgebenden Parenchymzellen des Knospenkernes (= Perisperm) völlig resorbiert und als Baumaterial für Endosperm und Embryo verbraucht. Endosperm und Perisperm finden sich nebeneinander in den Samen der Cardamomen. Bisweilen resorbiert der Embryo bereits vor der Samenreife alles vorhandene Nährgewebe (Peri- und Endosperm), sodass der Same nur aus Schale und Keimling (dessen Gewebe dann selbst die Reservestoffe enthält) besteht, z. B. bei Papilionaceen, Cruciferen, Lauraceen).

Handelssorten: Der spanische Anis ist die schönste und reinste Ware; der deutsche Anis häufig mit Koriander u. a. vermischt. Am unreinsten und kleinsten, aber sehr aromatisch, ist der russische Anis. Im italienischen Anis soll sich öfter Schierling finden. Die Früchte von *Conium maculatum* sind klein ($2\frac{3}{4}$ mm lang, $1\frac{1}{2}$ mm breit), kahl, seitlich zusammengedrückt, von vorn gesehen mehr rund und mit gekerbten Rippen versehen. Ölgänge fehlen; an der entsprechenden Stelle findet sich die aus stark verdickten Zellen bestehende, das Nährgewebe völlig umgebende Coniinschicht. Das Endosperm ist (auf dem Querschnitt) tief gefurcht.

Bestandteile: Ätherisches Öl (2—3 Proz., siehe Öl. Anisi), fettes Öl, Zucker und Eiweissstoffe. Bestimmung des äther. Öles s. Seite 157). — Asche höchstens 10 Proz.

Einsammlung: Im August und September.

Gebrauch: Als blähungtreibendes, magenstärkendes Mittel im Theeaufguss, zu Theegemischen.

Fructus Aurantii immaturi. — Unreife Pomeranzen.

Die unreifen, getrockneten, einen Durchmesser von 5 bis 15 mm besitzenden Früchte von *Citrus vulgaris*. Die quer durchschnittene Frucht zeigt dicht unter der grünlichen oder

bräunlichen, grobkörnigen Oberfläche zahlreiche Sekretbehälter und 8 bis 10, seltener 12 Fächer, von deren Aussenwand weisse Zotten in das Fach hineinragen.

Unreife Pomeranzen schmecken aromatisch und bitter und riechen aromatisch.

Poma Aurantii immatura. — *Orangettes. Petits grains. — Orange peas.*

Stammpflanze: Citrus vulgaris Risso. Pomeranze. (C. Aurantium L. α, amara.) Fam. Aurantiaceen.

Ein im südlichen Europa vielfach kultivierter Baum, dessen Früchte in Südfrankreich, wenn sie im unreifen Zustande freiwillig abfallen, gesammelt, getrocknet und in den Handel gebracht werden.

Zur Beschreibung: Erbsen- bis kirschgrosse, kugelige, am Grunde mit einem etwas vertieften, helleren Nabel versehene, frisch dunkelgrüne, trocken graugrünliche bis schwärzliche, runzelige Früchte von bitterem, gewürzigem Geschmacke. Die im Text erwähnten Zotten wachsen während des Reifens mit dem Nachbargewebe zum saftigen Fruchtfleisch heran.

Verwechslungen: Die unreifen Citronen sind länglich, nicht kugelig.

Bestandteile: Ätherisches Öl, Hesperidin, beides neben Calciumoxalat in der Aussenschicht. (Vergl. Cort. Aurant. fruct.)

Gebrauch: Als gewürzreiches Bittermittel zu Ansätzen.

Fructus Capsici. — Spanischer Pfeffer.

Die getrockneten Früchte von *Capsicum annum*. Die kegelförmigen, 5 bis 10 cm langen, am Grunde bis etwa 4 cm dicken, dünnwandigen, oben völlig hohlen Früchte besitzen eine rote, gelbrote oder braunrote, glatte, glänzende Oberfläche und schliessen zahlreiche scheibenförmige, gelbliche Samen von ungefähr 5 mm Durchmesser ein.

Spanischer Pfeffer schmeckt brennend scharf.

Piper hispanicum. — *Piment des jardins. Poirre de Guinée. — Red Pepper. Chilies.*

Stammpflanzen: 1. *Capsicum annum* L. } Beissbeere, zwei kaum zu
2. „ longum DC. } trennende Arten.
Fam. Solanaceen.

Zwei einjährige krautartige Nachtschattengewächse. Ursprünglich in Südamerika heimisch, werden dieselben jetzt in vielen Varietäten in der heissen und wärmeren Zone als Gewürz allgemein gebaut. Offizinell ist nur die Varietät mit grossen, roten, saftlosen Beeren, wie sie z. B. in Spanien, Südfrankreich, Italien und vornehmlich in Ungarn (Szegedin) gebaut wird. — Kleinfrüchtige Arten, sog. Cayennepfeffer, werden in England viel verbraucht.

Zur Beschreibung: Die nicht ganz reifen, fingerlangen, saftlosen und deshalb hohlen Beeren (nicht Schoten!) sind gestielt und wie die meisten Solaneen vom bleibenden Kelche gestützt. Die rote, lederartige Fruchtwand (Pericarp) von *Capsicum* bildet sich aus den zwei (sehr selten drei) im Solaneendiagramme schrägstehenden Fruchtblättern, welche letztere bei *Capsicum* nur im unteren Teile der Frucht soweit nach innen wachsen, dass sie schliesslich verschmelzen und eine zentrale Placenta (d. h. meist fleischige Anheftungsstelle der Samenanlagen, die, wie in der

Regel, so auch hier, aus den Randteilen der Karpelle entspringen) bilden. Die saftlose Beere ist deshalb im unteren Teile 2(-3)fächerig, im oberen Teile aber völlig hohl. Die Verwachsungsstelle der Karpellblätter ist an einer leichten Furche sichtbar. Die gelblichen Samen sind scheibenförmig, breit genabelt, fast kampylotrop (Narbe und Mikropyle infolge Krümmung der Samenanlage nebeneinanderliegend). Es ist nur ein dickes Integument vorhanden, welches öl- und aleuronhaltiges Endosperm, sowie einen ebensolchen, gekrümmten Embryo einschliesst; Stärke fehlt.

Bei der mikroskopischen Prüfung des Pulvers ist zu beachten, dass die rote Pericarpwand drei charakteristische Zellarten besitzt, nämlich die Epidermiszellen, die insbesondere an der inneren Seite zahlreiche, grobe Tüpfel besitzen, sodass im optischen Durchschnitt der Zelle die Zellwände rosenkranzförmig erscheinen; unter dieser äusseren Epidermis findet sich eine 1-6 Zellen starke, an Collenchym erinnernde Zellschicht mit verkorkten Zellwänden. An diese Schicht schliesst sich nach innen als Übergang zum Parenchym bisweilen eine Zellschicht mit knotig verdickten Wänden an. Hierauf folgt grosszelliges Parenchym mit Gefässen und schliesslich die kleinen Zellen der inneren Epidermis, welche teilweise verholzt sind. Alle diese Zellen enthalten meist rote und gelbrote Körnchen und Öltröpfchen, bisweilen auch Krystalle. — Die Epidermiszellen der gelben Samen sind in ihrer oberen Hälfte normal und nicht sehr starkwandig; in ihrer unteren Hälfte dagegen verdicken sich die Zellwände mächtig und sehr unregelmässig, sodass ein verworrenes Bild von sog. „Gekrösezellen“ entsteht. Die übrigen Zellen, also Parenchym der Fruchtwand, die regelmässigen Zellen des Samenendosperms, des Embryo, Bastfasern und Gefässe des Fruchtsieles u. s. w. sind normal gebaut. Stärke findet sich nicht oder nur in sehr geringen Mengen als kleinste Körnchen. Jedenfalls giebt das Pulver mit Jod keine Blaufärbung.

Paprikapulver ist als grösserer Handelsartikel sehr vielen Verfälschungen ausgesetzt. Der halbamtliche Artikel der „Vereinbarungen zur Untersuchung von Nahrungs- und Genussmitteln etc.“ lautet:

„Die getrockneten, reifen Beeren-Früchte mehrerer Capsicumarten, besonders *Capsicum annuum* L. und *longum* D. C.“

Als Cayennepfeffer kommen in gepulvertem Zustande die Früchte anderer, besonders der kleinfrüchtigen Capsicumarten im Handel vor (*Capsicum fastigiatum*). Die Paprikasorten besitzen hellere (Rosenpaprika) und dunklere Farbe, je nachdem die roten Fruchthüllen möglichst frei von inneren Fruchtteilen genommen werden oder nicht.

Verfälschungen sind die meisten unter Pfeffer mitgeteilt, ferner Sandelholz, Ziegelmehl, Ocker, Mennige, Schwerspat, Teerfarbstoffe, z. B. Sulfoazobenzol- β -Naphthol, auch mit Schwerspat gemengt, Curcumpulver, Holzpulver, Sägemehl, Chromrot.

Mikroskopische Untersuchung: Gemahlener Paprika wird mikroskopisch erkannt an den teils freien, teils an den in den Parenchym- und verkorkten Collenchymzellen der Fruchtwand eingeschlossenen roten oder gelben Öltröpfchen, ferner an den Collenchymzellen und namentlich an den sklerotisierten Zellen der Innenepidermis der Fruchtwand und an den mit vielfach wulstig verbogenen Wänden versehenen Oberhautzellen, „Gekrösezellen“, der Samenschale.

Bei den kleinfrüchtigen Capsicumarten, dem sog. Cayennepfeffer, fehlen die unter der äusseren Oberhaut liegenden Schichten der verkorkten Zellen.

Curcumpulver stellt gelbe bis braungelbe, rundliche oder polyedrische, von Curcumafarbstoff durchsetzte, hauptsächlich aus verkleisterter Stärke bestehende Klumpen dar. Ein Zusatz von Curcuma lässt sich auch durch

die bekannten Reaktionen des Farbstoffes im alkoholischen Auszuge nachweisen. Nadelholz ist eigenartig durch die grossen Tracheiden mit kreisrunden, behöften Tüpfeln und die getüpfelten Markstrahlzellen, Laubholz durch die vielen Holzfaser- und Markstrahlzellen.

Verwechslungen: Der Cayennepfeffer (Chili-, Jamaikapfeffer) ist nur halb so lang (2 cm).

Bestandteile: Das scharfe Capsicin; nach neueren Untersuchungen ein scharfes Öl: Capsicol. Beides sind unreine, wenig erforschte Körper. — Die Asche betrage höchstens 8,5 Proz.

Zubereitung: Wegen der grossen Schärfe des Staubes ist beim Pulvern des spanischen Pfeffers die grösste Vorsicht nötig. Man pulvert ihn nach vorhergegangener Befeuchtung mit Tragantschleim und Austrocknung. Das Zerschneiden geschieht am besten, nachdem man ihn im angefeuchteten Zustande einen Tag in den Keller gestellt hat.

Gebrauch: Innerlich als scharfreizendes Gewürz zu 0,05—0,2 oder im Aufguss (0,5—1,0:100); äusserlich zu Gurgelwasser, Zahn- und Frostmittel (als Tinktur, russischem Spiritus (gegen Gicht).

Fructus Cardamomi. — Malabar-Kardamomen.

Kurz vor der Reife gesammelte, getrocknete, hellgelbliche, 1 bis 2 cm lange und ungefähr 1 cm dicke Früchte von *Elettaria Cardamomum*. Die Fruchtwand der dreifächerigen Kapsel ist geschmacklos und enthält ungefähr 20 Samen; diese sind ungleichmässig kantig, auf der Oberfläche runzelig, braun, von einem zarten, farblosen Samenmantel bedeckt und enthalten nur in einer einzigen Zellschicht der Samenschale das stark aromatisch riechende und schmeckende Sekret.

Fructus (Semen) Cardamomi minoris. Cardamomum minus seu Malabaricum. Kleiner oder Malabar-Kardamom. — *Petit cardamome du Malabar.* — *Cardamoms.*

Stammpflanze: *Elettaria Cardamomum Matoni*. (*Alpinia Cardamomum* Roxb.) — Fam. Zingiberaceen; eine Familie der Monocotyledonen mit fleischigen Rhizomen (Ingwer, Zittwer, Galgant), bei deren oberständigen, dreizähligen Blüten 5 Staubgefässe theils verkümmert, theils kronblattartig (Nebenkrone) geworden sind, sodass nur ein fruchtbares Staubgefäss verbleibt. Der unterständige Fruchtknoten ist regelrecht dreifächerig, vielsamig; er besitzt eine Narbe. Linnésche Cl. mithin I, 1. Kelch und Krone sind dreizählig.

In den Wäldern der Küste Malabar (des südwestlichen Theiles Vorderindiens), wild und angebaut. Ihre Früchte kommen theils über Bombay (teuerste Sorte), theils über Madras oder Aleppo (billigere Sorte) als kleiner oder Malabar-Kardamom zu uns.

Die Pflanze wird auf Ceylon und Jamaika kultiviert.

Zur Beschreibung: Die gerundet dreikantigen, kahlen, dreifächerigen Fruchtkapseln der *Elettaria Cardamomum*. Die hell-gelblichgraue, 1 bis 2 cm lange, ungefähr 1 cm dicke Sorte muss gewählt werden. Jede der 3 strobiliförmigen, papierartigen Fruchtklappen (=Pericarp) ist von ungefähr einem Dutzend starker Längsnerven durchzogen; die Kapsel durch ein 1 bis 2 mm langes, röhriges Schnäbelchen gekrönt; dieselbe schliesst in jedem der 3 Fächer 5 bis 7 braune, unregelmässig kantige, runzelige Samen ein,

welche von einem dünnen, aus langgestreckten Zellen bestehenden, ursprünglich weichen Samenmantel (Arillus, eine bisweilen vorkommende Wucherung des Basalteiles der Samenanlage) überzogen sind. Den Samen allein ist der kräftige, milde, kampferartige Geruch und Geschmack eigen.

Die harte Schale der kleinen Samen zeigt folgende Schichten: langgestreckte, im Querschnitt quadratisch ungefärbte Epidermiszellen. Unter dieser Schicht finden sich gefärbte, ebenfalls längsgestreckte Zellen, die als „Querzellen“ bezeichnet werden, weil sie die Epidermiszellen rechtwinkelig kreuzen. Die dritte Lage wird von grossen, regelmässigen, zartwandigen Parenchymzellen gebildet, welche das ätherische Öl enthalten. (Cardamomum und Muskatnüsse sind die beiden officinellen Früchte bzw. Samen, welche das ätherische Öl im Samen enthalten; in den übrigen, terpenhaltigen ätherischen Ölen enthaltenden Früchten findet sich das Öl (in besonderen Schläuchen) in der Fruchtwand, dem Pericarp — nicht in den Samen. — Sog. ätherisches Senföl, welches erst durch Zersetzung gebildet wird, ist in chemischer und physiologischer Beziehung so grundverschieden von den ätherischen Ölen, dass es nicht unter diese rubriziert werden kann.) Als vierter und letzter Integumentteil folgt die sehr charakteristische Pallisadenschicht, deren Zellen nach dem Knospenkern zu ganz ausserordentlich verdickt sind. Darauf folgt das Gewebe des Knospenkernes, nämlich das stärkeführende Perisperm, dann das fettes Öl und Aleuron enthaltende Endosperm und schliesslich der Embryo.

Die halbamtlichen Vereinbarungen schreiben bezüglich der Verunreinigungen folgendes:

„*Verfälschungen*: Mehle von Getreide und Leguminosen. Fruchtschalen von Kardamomen.

Mikroskopische Untersuchung: Unterscheidende Merkmale des Kardamomenpulvers sind bei der mikroskopischen Untersuchung: die Stärkekügelchen des Perisperms, die an das mikroskopische Bild des Pfeffers erinnern, jedoch unregelmässiger in der Form, grösser und gestreckter sind; die sehr kleinen Stärkekörner zeigen in der Regel die Kernhöhle. Ferner fallen die fast farblose Samenoberhaut (Schlauch- und Querzellen) und die dunkelbraunen Steinpallisaden der Sklereidenschicht auf. Die Oberhaut der Fruchtschale der Ceylon-Kardamomen trägt einzellige Haare, die Zellen sind grösser und enthalten oft Krystalle; die Oberhautzellen der Samenschale sind kleiner und nach aussen stärker verdickt, die Pallisadenzellen der Sklereidenschicht sind bedeutend grösser.

Fruchtschalenzusätze sind kenntlich an dem grosszelligen, schlaffen, farblosen Parenchym mit eingeschlossenen gelben bis braunen Harzklumpen. Die Fruchtschalen erkennt man ferner an den Fasern und Gefrissen!

Verwechslungen: Es kommt im Handel noch vor: Der lange oder Ceylon-Kardamom von einer Abart derselben Stammpflanze (*Elettaria Cardamomum* β , major Sin.) auf Ceylon; die Kapseln erreichen die Länge von 4 cm, zeigen eine mehr graubraune Farbe und enthalten zahlreiche Samen, aber von schwächerem Geruch. Deswegen dürfen die aus den Kapseln entnommenen Samen des Handels nicht gekauft werden.

Bestandteile: 4–5 Proz. ätherisches Öl von blassgrünlicher Farbe und kampferähnlichem Geruche. Es besteht aus mehreren Terpenen $C_{10}H_{16}$ und einem diesen sehr nahestehenden Oxydationsprodukt $C_{10}H_{14}O$. Verwendung zu Likören. Weiter finden sich geringe Mengen fettes Öl, Harz u. s. w.

Pulverung: Beim Gewürz werden die etwa 25 Proz. betragenden Pericarpschalen nicht mit gepulvert; beim Arzneimittel dagegen müssten diese wohl mit gepulvert werden, da das Arzneibuch von einer Entfernung

nichts vorschreibt. Zu Ansätzen werden immer die ganzen Früchte im grobzerstossenen Zustande verwendet.

Gebrauch: Als Gewürz.

Fructus Carvi. — Kümmel.

Die Früchte von *Carum Carvi*. Sie sind meist in die ungefähr 5 mm langen, 1 mm dicken, etwas sichelförmig gebogenen, oben und unten verjüngten Teilfrüchte zerfallen, deren 5 schmale, weissliche Rippen scharf hervortreten und deren 6 breite Ölstriemen dunkelbraun erscheinen.

Kümmel riecht und schmeckt stark nach Carvon.

Semen Carvi. — *Fruits de Carvi. Cumin. — Caraway-fruits.*

Stammpflanze: *Carum Carvi* L., Kümmel. — Fam. Umbelliferen.

Ein zweijähriges Kraut unserer Wiesen, mancherorts angebaut.

Zur Beschreibung: Die meist in ihre beiden Hälften getrennten, braunen Spaltfrüchte des *Carum Carvi*. Sie sind fast sichelförmig, nach oben und nach unten verschmälert, bis 5 mm lang und 1 mm dick, in jedem der 4, von 5 hellen, feinen Rippen eingefassten Thälchen mit einem Ölgänge versehen und ausserdem 2 solcher Gänge auf der Fugenfläche zeigend. Geruch und Geschmack sehr kräftig, eigenartig. Näheres vergl. bei *Fruct. Anisi*.

Bestandteile: Ätherisches Öl in den Ölstriemen 4–6 Proz., (vergl. *Ol. Carvi*), fettes Öl im Kern.

Einsammlung: Im August, wenn die Früchte braun erscheinen.

Gebrauch: Als blähungtreibendes, die Verdauung hebendes Mittel zu Theegemischen, im Aufguss (10:100).

Fructus Colocyntidis. — Koloquinthen.

Die von der äusseren, harten Schicht befreite Frucht von *Citrullus Colocyntis*, aus welcher vor der Verwendung die Samen zu entfernen sind. Die Droge besteht nur aus einem grosszelligen, grob getüpfelten, von Luft erfüllten, weissen Gewebe, welches von Leitbündeln durchzogen ist.

Koloquinthen schmecken äusserst bitter.

Vorsichtig aufzubewahren.

Grösste Einzelgabe 0,3 g. — Grösste Tagesgabe 1,0 g.

Colocyntides. Koloquinten. — *Coloquinte. — Colocynt. Bitter-apple.*

Stammpflanze: *Citrullus Colocyntis* Arnott. (*Cucumis Colocyntis* L.) — Fam. Cucurbitaceen.

Ein langjähriges, rankendes Kraut in Syrien, Cypern und Nordafrika. Unserer Gurke ähnlich gebaut, also eingeschlechtliche Blüten mit glockenförmigem Hypanthium. Die männliche Blüte besitzt 5 Kelchblätter, 5 Kronenblätter und 5 Staubgefässe, von denen jedoch je zwei paarweise verwachsen sind, sodass scheinbar nur 3 Staubgefässe vorhanden sind. Antheren S-förmig. — Die weibliche Blüte besitzt einen unterständigen, dreifächerigen Fruchtknoten (s. unten), 5 Kelch- und 5 Kronenblätter,

sowie eine dreikästige Narbe. Die Früchte sind goldgelb, sie kommen geschält in den Handel.

Zur Beschreibung: Geschälte, sehr leichte Früchte von der Grösse eines Apfels. Das weisse, grosszellige, mürbe, an Hollundermark erinnernde Fruchtgewebe lässt sich leicht in drei Längsteile zerbrechen. Ein solcher Teil entspricht nicht einem ehemaligen Fruchtknotenblatt (Carpell), sondern er besteht aus den teilweise zusammengewachsenen Hälften zweier Fruchtblätter. Die drei Fruchtblätter sind nämlich so gross, dass sie nicht nur, an den Berührungsfächen durchaus fest verwachsen, in der Mitte zusammenstossen, sondern die die Samen tragenden Ränder (Placenten) wachsen auch in den vom Fruchtblatte selbst gebildeten Hohlraum zurück, den letzteren dadurch in zwei, die vielen Samen aufnehmende Fächer teilend. Diese letzteren Stellen, welche also demselben doppelt eingerollten Fruchtblatte angehören, verwachsen nur sehr lose und trennen sich deshalb leicht. (Vergl. Fruct. Papaveris immat.)

Die die Droge bildende mürbe Partie des inneren Pericarps besteht vorwiegend aus grosszelligen, grob getüpfelten, parenchymatischen Zellen. Die fast $\frac{3}{4}$ des Gewichtes der Frucht betragenden Samen sind zu entfernen. Im Pulver würden etwa beigemengte Samen leicht an den stark verdickten, steinzellenartigen Epidermiszellen, von denen eine Lage mit sehr gewundenen Wänden versehen ist, sowie an den fettes Öl und Proteinkörper enthaltenden, parenchymatischen Zellen des Embryo erkannt werden. Perisperm und Endosperm sind verkümmert.

Handelssorten: Die ägyptischen Koloquinten sind grösser und samenärmer als die syrischen und cyprischen; bei ersteren betragen die Samen etwa 64 Proz., bei letzteren beiden 75 Proz.

Bestandteile: Colocynthin $C_{56}H_{84}O_{23}$ (ein harzenthaltendes bitteres Glykosid) ganz überwiegend im Fruchtfleisch.

Präparation: Man benutzt zu den Präparaten nur das Fruchtfleisch, unter Entfernung der beinahe wirkungslosen Samen. Da sich das zähe Fleisch kaum pulvern lässt, reibt man es mit Gummischleim zu einem dicken Brei zusammen, den man nach dem Trocknen pulvert (*Colocynthis praeparatae*).

Gebrauch: Als stark wirkendes Abführmittel zu 0,01–0,10 in Pulver und Pillen, meist als Extrakt. Die Maximalgaben sind herabgesetzt! Bei grösseren Dosen verständige man den Arzt, dass nunmehr — nach Entfernung der Samen — die Droge besonders, das Pulver drei- bis vierfach stärker wirkt wie früher.

Fructus Foeniculi. — Fenchel.

7 bis 10 mm Länge und 3 bis 4 mm Durchmesser erreichende, bräunlichgrüne Früchte von *Foeniculum vulgare*. Unter ihren 10 kräftigen Rippen treten die dicht aneinander liegenden Randrippen etwas stärker hervor, als die übrigen. Die 6 braunen Ölstriemen sind meist breiter, als die Rippen. Fenchel soll kräftig nach Fenchelöl riechen und schmecken.

Semen Foeniculi. — *Fruits de fenouil.* — *Fennel fruits.*

Stammpflanze: *Foeniculum vulgare* Gaerth, Fenchel. (*F. capillaceum* Gilib. *F. officinale* All. *Anethum Foeniculum* L.) Fam. Umbelliferen.

Ein 1–2jähriges Kraut des südlichen Europa, bei uns felderweise

gebaut und in Gärten gezogen. Es unterscheidet sich von dem sehr ähnlichen Dill durch die stielrunde Frucht; die des Dills ist flach linsenförmig.

Zur Beschreibung: Die Fenchelfrucht erscheint im Umriss länglich, auf dem Querschnitte rundlich, mit 5 stark hervortretenden, beinahe strohgelben, gekielten Rippen. Zwischen je zwei derselben, also unter jedem Thälchen, verläuft 1 Ölstriemen, auf der Fugenfläche deren 2. Die angebaute Pflanze trägt 6–8 mm lange, die in Südeuropa wildwachsende kleinere nur 4 mm lange Früchte. Meist ist die Spaltfrucht in die beiden Hälften zerfallen. Geruch und Geschmack gewürzhaft und süß. Weiteres s. bei Fruct. Anisi.

Verwechslungen: Die Früchte des römischen Fenchels (*Foeniculum dulce* DC.), welche in Südeuropa angewendet werden, sind bis 12 mm lang, stark gekrümmt und durch die vorspringenden Randrippen fast geflügelt.

Bestandteile: Ätherisches Öl (in den Ölstriemen, bis 5 Proz.), fettes Öl und Zucker.

Gebrauch: Als ein bei Kindern sehr beliebtes Mittel gegen Verdauungsbeschwerden und Blähungen im Theeaufguss; auch gegen Brustbeschwerden in Theegemischen.

Fructus Juniperi. — Wacholderbeeren.

Die Früchte von *Juniperus communis*. Die kugelige, bis 9 mm dicke, schwarzbraune, oft blaubereifte Frucht trägt am Grunde 1 bis ungefähr 6 dreigliederige Wirtel von Blättchen und zeigt an der Spitze einen dreistrahligem, geschlossenen Spalt. Sie enthält 3 harte Samen, welche in ein hellbräunliches, stark gewürzig und süß schmeckendes Fruchtfleisch eingebettet sind.

Baccæ Juniperi. — *Baies de genièvre.* — *Juniper berries.*

Stammpflanze: *Juniperus communis* L. Wacholder. Fam. Coniferen.

Ein allbekannter, zweihäusiger Strauch, dessen Beeren erst im zweiten Jahre reifen.

Zur Beschreibung: Blaubereifte Scheinbeeren (Beerenzapfen), mit Hilfe von drei schuppenförmigen Blättchen, welche als Fruchtblätter bezeichnet werden können, zusammengewachsen. Die nacktblütigen Coniferen haben zwar keine Karpellblätter wie höhere Pflanzen, doch ersetzen im vorliegende Falle die Schuppenblättchen die Karpelle fast vollständig, da sie, fleischig werdend, die Samen genau wie ein Pericarp völlig umwachsen. Da der innerste Teil dieses Perikarps sich in Steinzellen verwandelt und den ebenfalls eine Steinzellenschicht besitzenden Samen fest umschliesst, so ähnelt die Wacholderbeere einer dreifachen Steinfrucht (etwa drei zusammengedrückten Kirschen. S. auch unter Kreuzdornbeeren). Die Ölschläuche finden sich (wie bei den Umbelliferen) im mittleren weichen Teile des Perikarps. Der Steinzellen-Pericarpschicht liegen oft Ölzellen mit ziemlich harten Einfasszellen dicht an.

Die drei Karpellblätter sind an den drei Erhebungen zwischen den Scheitelnähten noch erkennbar, am Grunde sind sie von sechs, in zwei Kreise (Wirtel) gestellten kleineren Deckblättchen unterstützt. Das Fruchtfleisch ist grünlich, später bräunlich; seine als Lücken erscheinenden Ölschläuche sind mit ätherischem Öl oder dessen Stearopten erfüllt. Die

Samengehäuse schliessen mit abgeflachten Seiten zusammen. Der Embryo ist dem Endosperm eingelagert.

Bestandteile: Ätherisches Öl (1 bis 2 Proz.), Zucker (im Fruchtfleisch, gegen 30 Proz.), organische Säuren, der grüne Farbstoff Juniperin, Harz (10 Proz.). (Vergl. Öl. Juniperi.)

Einsammlung: Im Herbst durch gelindes Schütteln des Strauches, wobei die reifen, schwarzen Beeren abfallen, die unreifen, noch grünen an den Zweigen bleiben. Man liest sie aus und bringt sie, wenn sie lufttrocken geworden, zum vollständigen Austrocknen auf Hürden in mässige Wärme, andernfalls sich Schimmel einstellen würde.

Gebrauch: Als harntreibendes Mittel zu Theegemischen, Latwergen u. a.

Fructus Lauri. — Lorbeeren.

Die ellipsoïdischen, bis 15 mm langen Früchte von *Laurus nobilis*. In der ungefähr 0,5 mm dicken, aussen braunschwarzen, innen von der braunen, glänzenden Samenschale ausgekleideten Fruchtschale liegt locker der bräunliche, harte Keimling. Der Keimling und die Fruchtwand schmecken aromatisch und haben einen herben und bitteren Beigeschmack.

Baccae Lauri. — Baies de laurier. — Bay berries.

Stammpflanze: *Laurus nobilis* L. Lorbeer. Fam. Laurineen.

Ein immergrüner Strauch des südlichen Europa, aus dem Oriente stammend.

Zur Beschreibung: Stark runzlige, glänzende, oben etwas zugespitzte, unten mit einem kurzen Stiele oder einer hellen Narbe versehene, durchschnittlich 0,75 g schwere Steinfrüchte mit dünner und zerbrechlicher Steinschale, welche mit der Samenhaut (Integument) verwachsen ist, wodurch der fleischige Samenkern lose in der Höhlung liegt. Das aus drei Karpellblättern gebildete Pericarp zerfällt also in die Epidermis, ferner in ursprünglich fleischiges Parenchym, welchen zahlreiche Ölzellen eingelagert sind, und in die aus gewundenen, ineinander greifenden Steinzellen bestehende Hartschicht. Derselben liegt die Samenhaut (Integument) an. Nährgewebe, d. h. Peri- oder Endosperm fehlt. Im Innern der zerbrechlichen Schale liegt also lose der grosse Embryo, dessen Keimblätter bereits mächtig entwickelt sind und die Reservennährstoffe enthalten.

Bestandteile: Atherisches und fettes Öl (*Oleum Lauri*); letzteres zumal im Samenkerne (Embryo), ersteres in derbwandigen Ölzellen der äusseren Fleischschicht; Zucker, Gummi, Laurin (ein geruch- und geschmackloser, indifferenten Körper. Vergl. Öl. Lauri.)

Gebrauch: Als erregendes Mittel innerlich für Tiere, äusserlich als Reizmittel zu Bädern, Salben, auch gegen die Krätze.

Fructus Papaveris immaturi. — Unreife Mohnköpfe.

Die vor der Reife gesammelten Früchte von *Papaver somniferum*, welche vor dem Trocknen der Länge nach zu halbieren und ohne die Samen in Gebrauch zu nehmen sind. Sie sind in ganzem Zustande annähernd kugelig, haben getrocknet einen Querdurchmesser von 3 bis 3,5 cm und sind ohne die Samen

3 bis 4 g schwer. Auf ihren Schnittflächen ist der eingetrocknete Milchsaft zu erkennen, welcher aus den Milchröhren ausgetreten ist.

Unreife Mohnköpfe schmecken bitter.

Capita Papaveris. — *Capsules ou têtes de parot.* — *Poppy capsules.*

Stammpflanze: *Papaver somniferum* L. Mohn. Fam. Papaveraceen.

Ein einjähriges Kraut, im Orient einheimisch und daselbst zur Opiumgewinnung im grossen gebaut, in Europa als Ölpflanze vielfach gezogen. Man sammelt die Kapseln im Juli in noch unreifem Zustande, wenn sie die Grösse einer Walnuss erlangt haben, namentlich von der weissamigen Abart (*Pap. somnif. β , album* DC.), welche auch weisse Blüten trägt.

Zur Beschreibung: Die einfächerige, von den Narben gekrönte Kapsel wird aus 7 bis 15 Karpellblättern gebildet, deren Samenträger (Placenten) mit dem (linken bzw. rechten) Samenträger des benachbarten Fruchtblattes verwachsen und mehr oder weniger weit (als sog. Kammerwände) in die hohle Frucht hineinragen. (Bei echt gekammerten Früchten wachsen die Samenträger bis zur Mitte zusammen, bisweilen sogar, z. B. bei Koloquinten, in den gebildeten Hohlraum wieder zurück.) An den Samenträgern sitzen dem zugehörigen Karpelle zugewendet die Mohnsamen. Häufig öffnet sich bei der Reife jedes Karpellblatt unter der Narbe mit einem Loch, wodurch die reifen Samen entleert werden. Solche Köpfe sind nicht zu verwenden wegen zu weit vorgeschrittener Entwicklung und damit verbundenem Rückgang des Alkaloidgehaltes. Da die Samen entfernt werden müssen, ist nur das Pericarp (Fruchtwand) officinell, welches auch hier, wie bei fast allen Früchten, die medizinisch wertvollen, für die Pflanze nicht selten überschüssigen Stoffe enthält. — Zu bemerken ist, dass sich Spaltöffnungen auf der äusseren und inneren Epidermis des Pericarps finden. Die gegliederten Milchröhren sind den normal gebauten Gefässbündeln eingelagert und zwar finden sie sich zwischen dem Siebteil und der sklerenchymatischen Schutzscheide. — Der betäubende Geruch der frischen Mohnköpfe verliert sich beim Trocknen gänzlich; der bittere Geschmack bleibt.

Bestandteile: Im Milchsaft der unreifen (nicht der reifen) Kapseln finden sich die Opiumalkaloide (bis 0,12 Proz., darin Morphin 0,03, Narкотin 0,04).

Gebrauch: Als Beruhigungsmittel für Kinder, als Sirup, im Theeaufguss; äusserlich zu Breiumschlägen.

Fructus Rhamni catharticae. — Kreuzdornbeeren.

Die reifen Früchte von *Rhamnus cathartica*. Ungetrocknete Kreuzdornbeeren sind fast schwarz, kugelförmig, ungefähr 1 cm dick. Ihr Stiel trägt oben eine etwa 3 mm breite, runde, flache Kelchscheibe. Die Hüllschicht der Steinfrucht ist dunkelviolett, die Fleischschicht grünlich; die 4 Hartschichten sind pergamentartig und umschliessen je einen Samen. Der ausgepresste Saft der Früchte wird durch Alkalien grünlichgelb, durch Säuren rot gefärbt.

Getrocknete Kreuzdornbeeren unterscheiden sich von ungetrockneten dadurch, dass die Hüll- und Fleischschicht runzelig

zusammengefallen und fast schwarz gefärbt sind. Der Durchmesser der trockenen Frucht beträgt 0,5 bis 0,8 mm, derjenige ihrer Kelchscheibe ungefähr 2,5 mm.

Kreuzdornbeeren schmecken süsslich, hinterher bitter.

Baccae Spinae cervinae. — *Baies de nerprun.* — *Buckhorn berries.*

Stammpflanze: Rhamnus cathartica L. Kreuzdorn. Fam. Rhamneen.

Ein zweihäusiger Strauch in Hecken und Wäldern, mit gegenständigen, feingesägten, elliptischen, bogennervigen Blättern, kleinen, gelblichen, viermännigen, in den Blattwinkeln büschelig gehäuften Blüten und schwarzen Beeren.

Zur Beschreibung: Die Beeren sind glänzend schwarz, von der Grösse einer Erbse, den Schlehen nicht unähnlich, aber ohne den bläulichen Reif derselben; sie sind von einer gegen 3 mm Durchmesser erreichenden, achtstrahligen Kelchscheibe gestützt. Im Innern finden sich vier stumpf-dreikantige Steinkerne in einem grünbraunen, violett-grünsaftigen Fruchtfleische. Vor der Reife erscheinen sie grün. Beim Trocknen schrumpfen sie ein und werden vierknöpfig. Besonders bezeichnend ist die gelbgrüne Farbe, die der sauer reagierende Saft beim Zusatz von Alkalien annimmt; durch Säuren wird er rot.

Bei näherer Betrachtung ergibt sich, dass das Pericarp (die 4 ehe-maligen Fruchtknotenblätter) mehrere Schichten zeigt, nämlich die Hüll-schicht (hierzu gehören die kutikularisierten Epidermiszellen, sowie mehrere Lagen kollenchymatischer Zellen), die Fleischschicht (zartwan-dige Parenchymzellen, viele derselben enthalten stark lichtbrechende Massen unbekannter Natur). Der Fleischschicht sind die noch zum Pericarp ge-hörigen harten Samengehäuse, die Hartschichten, eingelagert. Diese bestehen aus einer Schicht Oxalatzellen, einer Schicht Steinzellen und mehreren Schichten Sklerenchymfasern, an welche sich schliesslich die innere Epidermis des Fruchtblattes in Form von parenchymatischen, mit gelbem Inhalte versehenen Zellen anschliesst. Die Gefässbündel liegen zwischen Collenchym und Fleischschicht. Die Frucht gehört also nicht zu den Beeren, die nie eine knochenharte Fruchtwand besitzen, sondern zu den Steinfrüchten mit mehreren, je 1 Samen enthaltenden Fächern.

Der Samen ist der Länge nach sehr tief gefurcht. Das äussere Inte-gument ist aussen in grob getüpfelte Steinzellen, innen in eine Lage zu-sammengefallener Zellen, das innere Integument in eine Schicht tafel-förmige, wenig verdickte, grob getüpfelte Zellen verwandelt. Die Raphe, d. h. die mit der Samenanlage verwachsene Trägerin derselben, liegt fast zentral, am Grunde der durch die Rückwärtskrümmung des Endosperms entstandenen Furche. Die Raphe ist am Gefässbündel leicht erkennbar. Endosperm und Embryo enthalten fettes Öl und Aleuron.

Verwechslungen: Die Ligusterbeeren besitzen ein violettetes Frucht-fleisch, aber keine Steinkerne. Die Beeren vom Faulbaum (Rhamnus Frangula L.) sind vor der Reife rot, enthalten nur 2—3 Steinkerne und unterscheiden sich ausserdem durch die Färbung des Saftes, welcher hier weinrot ist, durch Ferrichlorid bräunlich und durch Kupfersulfat bei Zu-gabe von Ammoniak blau wird, während der echte Saft durch beide Metall-salze grün gefärbt wird.

Bestandteile: Bitterstoff (Rhamnocarthin), vielleicht der wirksame Stoff der Beeren, Pflanzensäuren. Gelber Farbstoff Xanthorhamnin (ein Glycosid, welches mit Säure in Rhamnetin = Methylquercitin und in Isodulcit, einen phenolartigen Zucker, zerfällt). Die unreifen, grünen Beeren werden auf Saftgrün verarbeitet.

Einsammlung: Im September, wenn die Früchte schwarz und saftreich geworden sind.

Gebrauch: Frisch zu Sirup, welchem abführende Kraft zukommt.

Fructus Vanillae. — Vanille.

Die nicht völlig reifen, noch geschlossenen, 20 bis 25 cm langen und höchstens 1 cm breiten Früchte von *Vanilla planifolia*. Ihre glänzend schwarzbraune Oberfläche ist häufig mit Vanillinkristallen bedeckt. Die Frucht ist einfächerig und enthält sehr zahlreiche, höchstens 0,25 mm dicke Samen, welche von einer dünnen, ölartigen Flüssigkeit umgeben sind.

Vanille soll stark aromatisch riechen und schmecken.

Siliqua Vanillae. Vanilla. — Vanille. — Vanilla.

Stammpflanze: *Vanilla planifolia* Andrew. Fam. Orchideen.

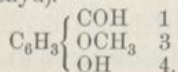
Vanillearten finden sich viele in der heißen Zone. Sie haben, wie alle Orchideen, einen sehr langen, unterständigen, aus 3 Karpellblättern gebildeten Fruchtknoten, welchen der Laie für den Blütenstiel hält. Das eine vorhandene Staubgefäß (fünf sind verkümmert) ist mit dem Griffel verwachsen (Linné Cl. XX, Gynandria). *V. planifolia* findet sich wild als ein mit Hilfe langer, wasserspeichernder, bisweilen zur Erde reichender (und dann richtige Wurzeln treibender) Luftwurzeln über Sträucher und an Bäumen kletternder Stengel der Küstenwälder Ostmexikos; jetzt wird die Pflanze in den Tropen allgemein kultiviert, indem die nicht schmarotzende Pflanze mittels Stecklingen an Kakaobäumen, *Jatropha* oder Holzgittern und Stangen gezogen wird. Da die in Trauben stehenden Blüten innerhalb weniger Stunden welken, werden sie künstlich befruchtet (durch Übertragung der Pollenmassen mittels zugespitzter Holzstäbchen auf andere Blüten). Vom 3. bis 30. Jahre liefert die Pflanze jährlich etwa 20 bis 50 Früchte, welche noch unreif, etwa in ihrem sechsten Monat, gesammelt und auf verschiedene Weise getrocknet werden. Auf Bourbon (Réunion), welche Insel für den deutschen Handel fast allein in Betracht kommt und jährlich etwa 100000 kg liefert, werden die unreifen Früchte einige Minuten in kochendes Wasser getaucht (die Früchte und etwaige Insekteneier werden hierbei getötet) und dann zunächst in Tüchern, darauf in Trockenräumen getrocknet. Beim Trocknen nehmen die Früchte die schwarze Farbe an. Vielleicht machen sie eine Gärung durch, welche der Entwicklung von Vanillin günstig ist. Ebenso wahrscheinlich ist, dass das Vanillin durch Enzyme aus einem grösseren Molekül abgeschieden wird. Bei zunehmender Reife nimmt der Vanillingehalt wieder ab. Die Frucht darf nur soweit ausgetrocknet werden, dass sie innen teigig bleibt und ist dann in gut geschlossenen Gefässen aufzubewahren, wobei das Vanillin auskristallisiert. Die guten mexikanischen Varietäten werden in Amerika verbraucht. Nach Deutschland kommt als beste Sorte die Bourbon-Vanille; leidliche Sorten liefern in geringer Menge Mauritius, die Seychellen und Madagaskar. Die geringste und billigste Sorte ist die Tahiti-Vanille, welche mehr öligbraun aussieht und wenig Krystalle zeigt, sofern sie nicht etwa mit solchen bestreut ist. Alle wildwachsenden Sorten sind arm an Aroma und ziemlich trocken. Reife Früchte springen der Länge nach mit zwei Klappen auf.

Der Beschreibung des Textes sei folgendes hinzugefügt: Die

Frucht entsteht aus drei einen Hohlraum bildenden Karpellblättern, welche die kleinen, pulverförmigen Samen, wie normal, an ihren Rändern tragen. Abweichend von der Regel ist nur, dass die benachbarten Placenten (Samenanheftungsstellen) zweier Fruchtblätter nicht verwachsen, so dass sechs freie Placenten in das Innere der Frucht hineinragen. Je zwei dicht nebeneinander stehende Placenten gehören also zwei Fruchtblättern an. Das Aufspringen der Früchte geschieht nicht an den Karpellnähten, sondern zwei Karpelle werden in ihrer Mitte gesprengt. Dem Pericarp (Frucht ohne Samen) gehören folgende Schichten an: die Epidermiszellen mit gelber Cuticula und getüpfelten Seitenwänden; die grossen, zartwandigen Parenchymzellen, welche die Hauptmasse des Pericarps bilden (die äusseren Schichten derselben sind bei Bourbon-Vanille mit länglichen Tüpfeln, bei mexikanischen und brasilianischen Arten dagegen mit schrägen Leisten und sogar Spiralfasern versehen); die innere Epidermis, die, soweit sie nicht zu den Placenten gehört, zu Balsam auscheidenden Schläuchen ausgewachsen ist. Der Balsam erfüllt die hohle Frucht. Die von sklerotischen Fasern geschützten Gefässbündel besitzen u. a. Ring-, Spiral- und Netzgefässe. Die äusseren Epidermis- und Parenchymzellen enthalten oft Oxalatkrystalle. Die in allen Stadien vorkommenden Samen besitzen im reifen Zustande eine aus zwei Schichten bestehende Schale; die äussere Schicht wird von starkwandigen Steinzellen, die innere von parenchymatischen Zellen gebildet. Peri- und Endosperm fehlen. Der im Innern der Schale liegende Embryo ist noch nicht differenziert.

Nicht anzuwenden: Die brasilianische Vanille, sowie die Vanilla La Guayra (sogen. Vanillon) und V. Pompana, zwar oft von starkem, aber weniger angenehmem Geruche, stets kürzer, dabei breiter (bis $2\frac{1}{2}$ cm) und flachgedrückt. Man findet auch gebrauchte Vanille, mit Perubalsam bestrichen. Die zu dünnen, trockenen, hellfarbigen Schoten, wie auch die klaffenden, zweiklappig aufgesprungenen sind zu verwerfen.

Bestandteile: Gegen 2 Proz. Vanillin (Metamethoxyparaoxybenzaldehyd oder Methylprotokatechualdehyd).



Aufbewahrung: In Blechbüchsen oder Gläsern.

Gebrauch: Als Gewürz; auch als Reizmittel.

Fungus Chirurgorum. — Wundschwamm.

Die mittlere, lockere Schicht des Fruchtkörpers von *Fomes fomentarius*, welche nur aus braunen Zellfäden besteht und durch Klopfen in eine weiche Platte verwandelt worden ist.

1 Teil Wundschwamm soll 2 Teile Wasser rasch aufsaugen; das wieder abgepresste Wasser soll nach dem Verdampfen einen erheblichen Rückstand, besonders von Salpeter, nicht hinterlassen.

Fungus igniarius praeparatus. Boletus igniarius. Zunderschwamm. — *Amadou*. — *Surgeons agaric*. *German tinder*.

Stammpflanze: Polyporus fomentarius Fries. Feuerschwamm; Klasse Fungi, Ordn. Hymenomyceten.

Ein an Laubhölzern, zumal Buchenstämmen, in waldreichen Bezirken

(Thüringen, Böhmen, Ungarn) wachsender, ungestielter, konsolförmiger Schwamm, ungefähr 10 cm hoch bzw. dick und mit einer Grundfläche bis zu 25 cm Durchmesser festsitzend. Man sammelt ihn im Herbst, schält die äussere Rinde ab, entfernt auch die innere, mit Röhrenchen durchsetzte Fruchtschicht, kocht die zimtbraune Gewebeschicht (Hyphengewebe) mit Wasser und klopft sie dann zu den bekannten Zunderlappen. Der Zunder wird meist, des besseren Brennens wegen, mit einer Salpeterlösung getränkt (Feuerschwamm), ist dann aber als Wundschwamm nicht zu verwenden.

Der viel holzigere *Polyporus igniarius* Fries ist zu Zunder nicht zu gebrauchen und würde auch als Wundschwamm das erforderete Aufsaugungsvermögen für wässrige Flüssigkeiten nicht besitzen.

Prüfung: In erster Linie muss der Wundschwamm die vorgeschriebene Menge Wasser rasch aufsaugen. Sprüht der Zunder beim Entzünden Funken, und hinterlässt das von ihm aufgenommene Wasser nach dem Ausdrücken beim Abdampfen einen salzartigen Rückstand, so ist der Schwamm mit Salpeter getränkt und bedarf eines Auswaschens vor seiner Anwendung als Wundschwamm.

Gebrauch: Äusserlich zum Blutstillen.

Galbanum. — Galbanum.

Das Gummiharz nordpersischer Umbelliferen, besonders von *Ferula galbaniflua*. Galbanum stellt entweder lose oder zusammenklebende Körner von bräunlicher oder gelber, oft schwach grünlicher Färbung oder aber eine ziemlich gleichartige, braune, leicht erweichende Masse dar. Selbst auf der frischen Bruchfläche erscheinen die Galbanumkörner niemals weiss. Der Geruch des Galbanum ist aromatisch, der Geschmack ebenfalls aromatisch, ohne eigentliche Schärfe.

Kocht man fein zerriebenes Galbanum eine Viertelstunde lang mit rauchender Salzsäure, filtriert durch ein zuvor angefeuchtetes Filter und übersättigt das klare Filtrat vorsichtig mit Ammoniakflüssigkeit, so zeigt die Mischung im auffallenden Lichte blaue Fluoreszenz.

Der nach dem vollkommenen Erschöpfen von 100 Teilen Galbanum mit siedendem Weingeist hinterbleibende Rückstand soll nach dem Trocknen höchstens 50 Teile der ursprünglichen Masse, und der Aschengehalt von 100 Teilen Galbanum nicht mehr als 10 Teile betragen.

Galbanum wird gepulvert, indem man es über gebranntem Kalk trocknet und dann bei möglichst niedriger Temperatur zerreibt.

Gummi-resina Galbanum. Mutterharz. — *Gomme-résine galbanum.*

Stammpflanze: 1. *Ferula galbaniflua* Boissier und Buhse. —

2. " *rubricaulis* Boissier (*F. erubescens* z.T.)

Fam. Umbelliferen. Peucedaneen, Pastinakgruppe.

Zwei Doldengewächse im nördlichen und westlichen Persien; die die