

Zu den Eigenschaften: Die fleischigen Teile der Meerzwiebel bestehen aus den noch lebenden, fleischigen, mit Reservennährstoffen gefüllten Blattresten (Blattbasen, Zwiebelschuppen). Der obere, grüne Teil der Blätter ist nach dem Blühen der Pflanze abgewelkt und entfernt. Die abgestorbenen Blattreste sind am oberen Teile der Zwiebel noch sichtbar. Da nämlich die Meerzwiebel sich nicht durch Samen fortpflanzt, sondern im Innern der Zwiebel bereits das weit vorgebildete junge Pflänzchen als gelblich-grün gefärbte „Laubknospe“ enthält, sammelt die Pflanze die Baustoffe für den neuen Sprössling im unteren Teile ihrer Laubblätter, den erwähnten Blattresten, an, welche sich infolgedessen fleischig verdicken und lebenskräftig bleiben. Beim Wachsen der neuen Pflanze geben diese basalen Blattreste die Reservestoffe ab, nehmen dabei eine häutige Beschaffenheit an und sterben ab. Sie bilden dann die äussere Hülle für die sich neu bildende Zwiebel. Am unteren Teile der Zwiebel befindet sich der „Zwiebelkuchen“, welcher, da er die Blätter trägt, den Achsen oder Zweigen höherer Pflanzen entspricht.

Ein kleineres, mehr oder weniger in der Erde steckendes Gebilde braucht, da es weder Biegungen noch Druck ausgesetzt ist, kein besonderes Stützgewebe, weswegen die Meerzwiebeln auch keine Sklerenchymelemente, d. h. Zellen mit stark verdickten Wandungen, besitzen. Dagegen finden sich zahlreiche Zellen mit nadelförmigen Krystallen von Calciumoxalat (Raphidenzellen). Die Krystalle liegen in einer schleimigen Flüssigkeit. Angeblich bilden die spitzigen Krystalle einen Schutz gegen Insektenfrass.

Verwechselungen: Die in Streifen geschnittene Zwiebel ist genügend gekennzeichnet; bezügl. der mikroskopischen Prüfung des Pulvers ist zu bemerken, dass die Meerzwiebel keine Stärkekörner (kenntlich an der blauen Färbung mit Jodjodkaliumlösung), keine starkwandigen Sklerenchymelemente, die sich meist mit Anilinfarben färben, und keine mit neutralem Eisenchlorid sich schwarzgrün färbenden Bestandteile enthält. Letztere Reaktion würde oxyaromatische Stoffe (Gerbstoffe), im vorliegenden Falle besonders algierische (rote) Meerzwiebeln, andeuten, deren roter Farbstoff mit Eisen reagiert. Charakteristisch sind die zahlreichen Raphiden.

Bestandteile: Flüchtliges, senföligartiges Öl, Scillipikrin, Scillitoxin, Scillin (beide erstere Herzgifte), Zucker, Schleim, oxalsaurer Kalk in Raphiden und ganzen Raphidenbündeln bis zu 3 Proz. der bei 100° getrockneten Droge, Asche 4–5 Proz.

Aufbewahrung: Scharfgetrocknet, in wohlverschlossenen Blech- oder Glasgefässen, da sie sehr hygroskopisch ist. Das Pulver werde vor dem Einbringen ins Vorratsgefäss nochmals scharf getrocknet.

Gebrauch: Als harntreibendes und Auswurf beförderndes Mittel zu 0,03–0,02 (täglich nicht über 1,0!), im Aufguss (1–3:100). Die frische Zwiebel ist ein Gift für Mäuse und Ratten (die kleingeschnittene Zwiebel wird mit Pfannkuchenteich gebacken).

Unsere als „Meerzwiebel“ bezeichneten Zimmer- und Gartenpflanzen sind Ornithogalum-Arten, deren Blätter in manchen Gegenden als Hausmittel bei Brandwunden etc. benutzt werden.

Calcaria chlorata. — Chlorkalk.

Weisses oder weissliches Pulver von chlorähnlichem Geruche, in Wasser nur teilweise löslich. 100 Teile enthalten mindestens 25 Teile wirksames Chlor. Chlorkalk giebt auf Zusatz von Essigsäure, unter reichlicher Chlorentwicklung eine Lösung, in welcher,

nach dem Verdünnen mit Wasser und Filtrieren, durch Ammoniumoxalatlösung ein weisser Niederschlag hervorgerufen wird.

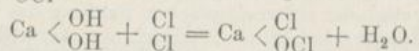
0,5 g Chlorkalk werden mit einer Lösung von 1 g Kaliumjodid in 20 ccm Wasser gemischt und mit 20 Tropfen Salzsäure angesäuert. Zur Bindung des in der klaren, rotbraunen Lösung ausgeschiedenen Jods sollen mindestens 35,2 ccm Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein.

Wässrige Lösungen von Chlorkalk sind filtriert abzugeben.

Calcaria hypochlorosa. Calcium hypochlorosum. Calcaria oxymuriatica. Calx chlorata. — *Hypochlorure de chaux.* — *Chlorinated lime.*

Darstellung: Chlorgas wird über eine fusshohe Schicht angefeuchtetes, jedoch noch pulverförmiges Kalkhydrat (in gemauerten Kammern) bis zur Sättigung geleitet. Es können bis 40 Proz. Chlor gebunden werden; Handelsware enthält bis zu 36 Proz.

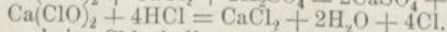
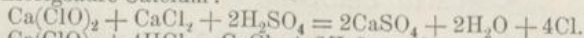
Zusammensetzung: Gleiche Moleküle von Calciumhypochlorit $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ und Calciumchlorid CaCl_2 mit wechselnden Mengen von Calciumhydroxyd $\text{Ca}(\text{OH})_2$ und Wasser. Diese Angabe ist gebräuchlich, jedoch nicht richtig, denn Chlorealcium lässt sich mit Alkohol nicht aus dem Chlorkalk ausziehen, ferner wird schon durch Kohlensäure fast sämtliches Chlor aus dem Chlorkalk ausgetrieben. Voraussichtlich besteht der Chlorkalk vorwiegend aus $\text{Ca} < \overset{\text{Cl}}{\text{OCl}}$, welche Verbindung nur im trockenen Zustande besteht:



Diese Zwischenverbindung zersetzt sich mit Wasser in Calciumhypochlorit und Chlorealcium

$$2 \text{Ca} < \overset{\text{Cl}}{\text{OCl}} = \text{Ca} < \overset{\text{Cl}}{\text{OCl}} + \text{Ca} < \overset{\text{Cl}}{\text{Cl}}$$

Eigenschaften: In Wasser löst sich das sich bildende unterchlorigsaure Calcium nebst dem Chlorealcium und etwas Kalkhydrat auf, unter Zurücklassung des grössten Teils des Kalkhydrats; die wässrige filtrierte Lösung trübt sich daher, wie Kalkwasser, beim Zumischen zu gemeinem (kohlen säurehaltigem) Wasser. Aus der Luft zieht der in Zersetzung begriffene Chlorkalk durch seinen Gehalt an Chlorealcium begierig Feuchtigkeit an und wird schmierig; zugleich nimmt er Kohlensäure auf und giebt dafür Chlor ab — daher sein Geruch nach Chlor. Bei längerem Lagern, zumal am Lichte und bei Sommertemperatur, findet selbst unter Verschluss ein allmählicher Übergang des Calciumhypochlorits in Calciumchlorat $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ und Calciumchlorid statt, infolge dessen sein Bleichvermögen abnimmt. Auch eine freiwillige Zersetzung unter Sauerstoffentwicklung, und deshalb mit Explosionsgefahr verknüpft, kommt, besonders in fest verschlossenen Gefässen, bei Sommertemperatur vor: $2\text{CaCl} \cdot \text{OCl} = 2\text{CaCl}_2 + 2\text{O}$. Wirksames Chlor wird das Chlor genannt, welches der Chlorkalk beim Übergiessen mit verd. Salz- oder Schwefelsäure frei entwickelt, eine Folge der Einwirkung der (sich bei Anwendung von Schwefelsäure aus dieser und dem Chlorealcium bildenden) Salzsäure auf das unterchlorigsaure Calcium:



Da uns beim Chlorkalk nur die Menge des freiwerdenden Chlors interessiert, ist es richtig, dass man den Wert des Chlorkalks nicht nach seinem Gehalt an dem wirksamen Calciumhypochlorit, sondern durch die

Chlormenge ausdrückt, die durch Zusatz von Säure daraus frei gemacht werden kann.

Gehaltsprüfung: Zu der gegebenen Vorschrift ist zu bemerken, dass der in einem Erlenmeyerschen Kolben gegebene Chlorkalk, welcher einer gut gemischten Durchschnittsprobe entnommen ist, mit etwa 100 *ccm* Wasser aufgeschüttelt wird, bevor der Jodkalizusatz erfolgt. Der Indikator (Stärke-lösung) wird erst dann zugesetzt, wenn die Flüssigkeit weingelb geworden ist. Aus der Einleitung (S. 20) ist ersichtlich, dass 1 *ccm* Zehntel-Normalthio-sulfatlösung 0,003545 Chlor entspricht; 35,2 *ccm* entsprechen mithin 0,12478 Chlor, woraus sich ein Chlorgehalt von mindestens 24,957 Proz. berechnet. In betreff der „Grädigkeit“ des Chlorkalkes vergl. im mass-analytischen Teil Seite 20.

Aufbewahrung: In wohlverschlossenen, jedoch nicht luftdicht schlies-senden, dunklen Glas- oder glasierten Steingefässen, grössere Vorräte in dichten Holzgefässen an einem trocknen, nicht warmen Orte (weder im Keller noch auf dem Hausboden!).

Gebrauch: Äusserlich in filtrierter Lösung zu Gurgel- u. Verband-wässern, Einspritzungen als fäulniswidriges Mittel; in Substanz zur Des-infektion, mit Essig übergossen zu Chlorräucherungen. Feuergefährlich sind Mischungen des Chlorkalks mit brennbaren Stoffen (Schwefel, Ter-pentinöl); explosiv solche mit Salmiak (durch Bildung des Chlor-stickstoffes).

Calcaria usta. — Gebrannter Kalk.

Dichte, weissliche Massen, welche mit der Hälfte ihres Ge-wichtes Wasser besprengt, sich stark erhitzen und zu Pulver zerfallen, mit 3 bis 4 Teilen Wasser einen dicken, gleichmässigen Brei bilden und in Salpetersäure fast ohne Aufbrausen bis auf einen geringen Rückstand löslich sind. Diese Lösung giebt, nach dem Verdünnen mit Wasser und nach dem Zusatz von Natrium-acetatlösung im Überschusse, mit Ammoniumoxalatlösung einen weissen Niederschlag.

Calx viva. Calcaria. — Chaux vive. — Lime.

Darstellung: In den Kalkbrennereien durch Erhitzen von Kalkstein (Calciumkarbonat) bis zur Weissglühhitze unter Vermeidung zu plötzlicher Hochglut, wodurch der Kalkstein totgebrannt, d. h. oberflächlich ge-schmolzen wird, sodass das Kohlendioxyd aus dem Innern nicht ent-weichen kann. Die reinste Sorte (*e marmore*) wird aus Marmor gewonnen; sie ist frei von Alkalien, die in der aus gewöhnlichem Kalkstein oft reich-lich vorhanden sind.

Zu den Eigenschaften: Die starke Erhitzung beim „Löschen“ mit Wasser kennzeichnet den noch wirksamen Ätzkalk. An der Luft zieht er Feuchtigkeit und Kohlensäure an und zerfällt unter starker Raumbzunahme zu Staub ($\text{Ca(OH)}_2 \cdot \text{CaCO}_3$). Totgebrannter Kalk löscht sich nicht mit Wasser. Zur Darstellung von pulverigem Kalkhydrat, Ca(OH)_2 , be-sprengt man Kalk mit der Hälfte seines Gewichts Wasser. Mit wenig Wasser angerührt, liefert das Hydrat eine weisse, teigige Masse, den Kalk-brei, mit mehr Wasser die Kalkmilch, welche bei ruhigem Stehen das suspendierte Calciumhydroxyd Ca(OH)_2 absetzt, während die überstehende

klare Flüssigkeit das Kalkwasser, Calciumhydroxyd, in Lösung enthält. — Die verdünnte salpetersaure Lösung des Kalkes lässt letzteren nur dann als Oxalat fallen, wenn durch reichlichen Zusatz von Natriumacetat alle freie Salpetersäure beseitigt und an deren Stelle freie Essigsäure getreten ist, worin Calciumoxalat sich nicht löst. Die von der Ed. IV erhobene Forderung, dass der Kalk bis auf einen geringen Rückstand in Salpetersäure löslich sein muss, verweist auf die Verwendung von sog. Fettkalk, wie er z. B. zum „Weissen“ der Zimmerdecken gebraucht wird. Ein an Al_2O_3 und SiO_2 reicher hydraul. Kalk (magerer Kalk) ist ausgeschlossen. Dessen Verwendung hatte die unangenehme Erscheinung zur Folge, dass in den Vorratsgefässen im Keller von Aq. Calcariae ein fester Bodensatz — unter Umständen geradezu eine Betonschicht — sich bildete.

Formel: $\text{CaO} = 56$.

Prüfung: Aufbrausen des Kalkbreies mit Salpetersäure verrät, dass der Kalk Kohlensäure angezogen hat. Nur ein geringer Rückstand darf bleiben, sonst — sog. magerer Kalk (hydraul. Kalk) mit grösserem Gehalte an Thonerde und Kieselsäure.

Aufbewahrung: In Steinkrügen mit Korkstopfen.

Gebrauch: Ausserlich zu Ätzipasten. Zu Kalkwasser und anderen Präparaten.

Calcium carbonicum praecipitatum. — Calciumkarbonat.

Weisses, mikrokristallinisches, in Wasser fast unlösliches Pulver. Calciumkarbonat löst sich in Essigsäure unter Aufbrausen; diese Lösung giebt mit Ammoniumoxalatlösung einen weissen Niederschlag.

Wird 1 Teil Calciumkarbonat mit 50 Teilen ausgekochtem Wasser geschüttelt, und die Mischung filtriert, so soll das Filtrat nicht alkalisch reagieren und nach dem Verdunsten einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Die mit Hilfe von verdünnter Essigsäure in der Siedehitze hergestellte wässrige Lösung (1 = 50) soll durch Baryumnitratlösung nicht sofort verändert, durch Silbernitratlösung nach 5 Minuten höchstens opalisierend getrübt werden und soll weder nach dem Übersättigen mit Ammoniakflüssigkeit, noch mit Kalkwasser eine Ausscheidung geben.

Die mit Hilfe von Salzsäure aus 1 g Calciumkarbonat hergestellte wässrige Lösung (1 = 50) soll durch 0,5 ccm Kaliumferrocyanidlösung nicht gebläut werden.

15 ccm der wässrigen Lösung dürfen durch Silbernitratlösung nach 5 Minuten höchstens opalisierend getrübt werden.

Calcaria carbonica praecipitata. Präzipitierter kohlensaurer Kalk. — *Carbonate de chaux.* — *Carbonate of lime.*

Darstellung: Natürlicher kohlensaurer Kalk (Kreide, Marmor) wird in mässigem Überschusse in mit gleichviel Wasser verdünnte Salzsäure eingetragen, worin er sich unter Aufbrausen zu Calciumchlorid löst. Während

eintägigen Stehens scheidet der überschüssige Kalk das Eisen, die Magnesia und Thonerde, sofern sie im Material vorhanden waren, völlig aus und man erhält (selbst aus roher Salzsäure) eine völlig farblose und reine Chlorkalklösung, die vom ungelösten Bodensatz klar abgegossen wird. Gelingt es nicht, sogleich eine von Eisen und Magnesia freie Lösung zu erhalten, so säuert man die von dem ungelösten Kalk klar abgegossene Lösung nochmals mit etwas Salzsäure an und rührt etwas in Wasser zertheilten Chlorkalk ein oder giebt gutes Chlorwasser hinzu, um das Eisen zu Ferrisalz zu oxydieren. Hat man dies erreicht, so fällt man das Eisen und die Magnesia durch Kalkmilch und behandelt das Filtrat weiter, wie angegeben. Dasselbe wird nun mit einer etwas überschüssigen Menge filtrierter Sodalösung gefällt und zwar am besten in der Siedhitze, wobei zwar der Niederschlag dichter, mikrokrySTALLINISCH, ausfällt, aber leichter auszuwaschen ist. Calciumkarbonat scheidet sich aus, Chlornatrium befindet sich in Lösung. Nach dem Absetzen wird die Flüssigkeit klar abgegossen, der Niederschlag mehrmals mit dest. Wasser angerührt und durch Abgiessen ausgewaschen, bis das Waschwasser kaum mehr durch Silberlösung getrübt wird. Darauf sammelt man das Calciumkarbonat auf einem leinenen Seihetuch, presst aus und trocknet bei gelinder Wärme.

Zu den Eigenschaften: Das Calciumkarbonat löst sich unter Kohlensäureentbindung in verdünnten Säuren; aus der essigsauren Lösung (nicht aus der sauren Lösung in Mineralsäuren) scheidet Ammoniumoxalat Calciumoxalat als einen weissen, in Mineralsäuren löslichen Niederschlag aus. Die saure Lösung wird durch Gipswasser nicht gefällt (Unterschied von Baryumkarbonat). Unter dem Mikroskop zeigt das Präparat ein Haufwerk kleinster, gleichgrosser Kryställchen — bald von Rhomboëdern, bald von Säulen.

Formel: $\text{CaCO}_3 = 100$.

Prüfung: 1. Man schüttelt 1 g mit 50 ccm ausgekochtem (kohlensäurefreiem!) Wasser; das Filtrat soll nicht alkalisch reagieren und beim Verdunsten einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen — sonst Soda infolge ungenügenden Auswaschens. — 2. Die essigsaure Lösung (1 = 50) werde durch Baryumnitrat nicht sofort verändert — weisse Trübung: Calciumsulfat (Schwefelsäure); mit Ammoniak übersättigt darf sie mit Kalkwasser eine Ausscheidung nicht geben, — weisse Trübung verrät Thonerde, Calciumphosphat (Schlammkreide, gebrannte Knochen oder Austernschalen). — 3. Die salzsaure Lösung darf durch Kaliumferrocyanidlösung nicht gebläut werden — Eisen. 4. Die essigsaure Lösung darf durch Silbernitrat nach 5 Minuten höchstens opalisierend getrübt werden — Chlorcalcium; Spuren zugelassen.

Calcium phosphoricum. — Calciumphosphat.

20 Teile Calciumkarbonat	20
werden mit	
50 Teilen Salzsäure	50
und 50 Teilen Wasser	50

übergossen und, sobald die Entwicklung von Kohlensäure bei gewöhnlicher Temperatur aufgehört hat, erwärmt. Die klar ab-

gegossene Flüssigkeit wird mit Chlorwasser im Überschusse vermischt, darauf erwärmt, bis der Chlorgeruch verschwunden ist, und eine halbe Stunde lang bei 35° bis 40° mit

1 Teile Kalkhydrat 1
stehen gelassen. Der filtrierten, erkalteten, mit

1 Teile Phosphorsäure 1
angesäuerten Calciumchloridlösung setzt man eine filtrierte Lösung von

61 Teilen Natriumphosphat 61
in 300 Teilen warmem Wasser 300,

die bis auf 25° bis 20° abgekühlt ist, nach und nach unter Umrühren zu. Hierauf wird das Ganze so lange umgerührt, bis der entstandene Niederschlag krystallinisch geworden ist. Dieser wird auf einem angefeuchteten, leinenen Tuche gesammelt und solange mit Wasser ausgewaschen, bis eine Probe der Waschflüssigkeit, nach dem Ansäuern mit Salpetersäure, mit Silbernitratlösung nur noch eine schwache Opalescenz zeigt. Nach vollständigem Abtropfen wird der Niederschlag stark ausgepresst, bei gelinder Wärme getrocknet und fein gepulvert.

Leichtes, weisses, krystallinisches, in Wasser kaum lösliches Pulver, in kalter Essigsäure schwer löslich, in Salzsäure und Salpetersäure ohne Aufbrausen leicht löslich.

Die mit Hilfe von verdünnter Essigsäure in der Siedehitze hergestellte wässrige Lösung des Calciumphosphats (1 = 20) giebt mit Ammoniumoxalatlösung einen weissen Niederschlag. Beim Befeuchten mit Silbernitratlösung wird Calciumphosphat gelb gefärbt.

Eine Mischung aus 1 g Calciumphosphat und 3 ccm Zinnchlorürlösung soll im Laufe einer Stunde eine dunklere Färbung nicht annehmen.

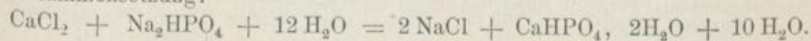
Wird 1 Teil Calciumphosphat mit 20 Teilen Wasser geschüttelt und filtriert, so soll das Filtrat, nach dem Ansäuern mit Essigsäure, durch Baryumnitratlösung nicht verändert werden.

Die mit Hilfe von Salpetersäure hergestellte wässrige Lösung (1 = 20) darf durch Silbernitratlösung nach 2 Minuten höchstens opalisierend getrübt werden und soll, mit überschüssiger Ammoniakflüssigkeit und Schwefelwasserstoffwasser versetzt, einen rein weissen Niederschlag geben.

100 Teile Calciumphosphat sollen beim Glühen 25 bis 26 Teile an Gewicht verlieren.

Calcaria phosphorica. Phosphorsaurer Kalk. Zweibasisch oder Bi-Calciumphosphat. — *Phosphate de chaux.* — *Phosphate of lime.*

Zur Darstellung: Man trage natürliches Calciumkarbonat (Marmor) in die verdünnte Salzsäure ein, worin es sich unter Aufbrausen zu Chlorkalcium auflöst. Man Sorge dafür, dass das Calciumkarbonat im Überschusse vorhanden sei und lasse die Mischung einen Tag in der Wärme stehen. Dabei scheidet der überschüssige kohlensaure Kalk etwa vorhandene Magnesia, Thonerde und Eisenoxyd meist vollständig aus. Giebt eine klar abgegossene Probe der überstehenden Flüssigkeit mit Kaliumferrieyanid keine blaue Färbung, so erweist sie sich als frei von Eisenchlorür, die vorgeschriebene Behandlung mit Chlor und Kalkhydrat ist unnötig und man kann sofort mit Natriumphosphat fällen. Enthält jedoch die gewonnene Chlorkalciumlösung Eisenchlorür, welches durch das überschüssige Calciumkarbonat nicht zerlegt wird, so gebe man überschüssiges Chlorwasser zu oder leite Chlorgas durch die Flüssigkeit, bis sie kräftig darnach riecht, lasse einige Stunden lang in der Wärme stehen, erhitze dann bis zur vollständigen Austreibung des Chlors und gebe etwas Kalkmilch hinzu, um das in Chlorid übergeführte Eisen als Ferrihydroxyd auszuscheiden; darauf wird die alkalisch gewordene Flüssigkeit nach halbstündiger Digestion mit der Phosphorsäure schwach angesäuert, damit durch das Natriumphosphat kein Tricalciumphosphat entstehe, sondern das gewöhnliche Dicalciumhydrophosphat. Die Fällung der (eisenfreien) Chlorkalciumlösung durch phosphorsaures Natrium vollzog man früher in der Hitze zur sofortigen Gewinnung eines dichten, krystallinischen Niederschlags, dessen Bildung aus dem bei gewöhnlicher Temperatur entstehenden gallertartigen man jetzt der Zeit überlässt und durch öfteres Umrühren befördert. Das Chlorkalcium setzt sich mit dem Natriumphosphat in Chlornatrium und Calciumphosphat um; ersteres bleibt gelöst, letzteres scheidet sich aus und zwar in einer dem Natriumphosphat entsprechenden Zusammensetzung:



Das Auswaschen des Niederschlags geschieht zweckmässiger durch Dekantieren und Aufgiessen neuer Wassermengen, was man so lange wiederholt, bis Silberlösung in einer klar abgegossenen Probe, nach Zusatz von Salpetersäure, nur mehr schwaches Opalisieren erzeugt. Man sammelt dann das Calciumphosphat auf einem dichten leinenen Tuche, presst nach vollständigem Abtropfen in der mit Fliesspapier umwickelten Leinwand kräftig aus und trocknet bei gelinder Wärme, worauf man die festen Stücke zu Pulver zerreibt. Ausbeute: 30 Teile.

Zu den Eigenschaften: Die salpetersaure, durch Zusatz einer genügenden Menge essigsaurer Natriums essigsauer gewordene Lösung des Präparates scheidet mit Ammoniumoxalat weisses, in Essigsäure unlösliches (in Salpetersäure lösliches) Calciumoxalat ab. — Lässt man zu der mit Silbernitrat versetzten salpetersauren Lösung vorsichtig etwas Ammoniakflüssigkeit einfließen, sodass diese eine Schicht über derselben bildet, so erscheint eine trübe Zwischenzone von gelbem Silberphosphat. Die Bildung des letzteren Salzes erkennt man auch beim Aufgiessen von Silberlösung auf Calciumphosphat. Wurde derselbe aber stark gegläht und dadurch in Calciumpyrophosphat verwandelt, so entsteht beim Aufgiessen von Silberlösung weisses Silberpyrophosphat. Das officinelle Präparat zeichnet sich durch die mikrokristallinische (rhombische Tafeln) Beschaffenheit vor dem amorphen Tricalciumphosphat $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, welches durch Fällung der in verdünnter Salzsäure gelösten Knochenasche mittelst Ammoniak als

kleisterartiger Niederschlag gewonnen wird. Beim Glühen geht das offizielle Salz unter Wasserverlust in Calciumpyrophosphat über: $2(\text{CaHPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}) = \text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7 + 5\text{H}_2\text{O}$.

Formel: $\text{CaHPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = 172,05$.

Prüfung: 1. Mit Zinnchlorürlösung auf Arsen. — 2. Mit Wasser geschüttelt, filtriert, darf das mit Essigsäure angesäuerte Filtrat durch Baryumnitrat nicht verändert werden, — weisse Trübung: Schwefelsäure (Beimengung von Gips). — 3. Salpetersaure Lösung darf nach 2 Minuten durch Silbernitrat höchstens opalisierend getrübt werden — Chlornatrium, geringe Spur zugelassen; übersättigt mit Ammoniak muss Schwefelwasserstoff rein weissen Niederschlag geben — Schwärzung: Eisen. — 4. Verlust beim Glühen 25–26 Prozent; dem Übergang in Pyrophosphat entspricht ein Wasserverlust von 26,1 Proz.

Gebrauch: Zur Vermehrung der Knochenbildung innerlich zu 0,5–2 g.

Calcium sulfuricum ustum. — Gebrannter Gips.

Weisses Pulver.

1 Teil gebrannter Gips soll nach dem Mischen mit 0,5 Teilen Wasser innerhalb 5 Minuten erhärten.

Calcaria sulfurica usta. Gypsum ustum. — Sulfate de chaux calciné.

Plâtre cuit. — Sulfate of lime. Burnt plaster.

Darstellung: Durch Erhitzen (Brennen) des natürlich vorkommenden, fein gemahlenden Gipses, $\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ (nicht über 200° , andernfalls er „totgebrannt“ wird).

Bezeichnende Reaktionen: Mit 100 Teilen Wasser geschüttelt, giebt er ein Filtrat, das sich mit Baryumnitrat und Ammoniumoxalat weiss trübt.

Formel: $\text{CaSO}_4 = 136,06$. Meist noch einige Proz. Wasser enthaltend.

Prüfung: Erfolgt binnen kurzem keine Erhärtung des mit $\frac{1}{2}$ Teil Wasser angerührten Gipses, so ist er entweder totgebrannt, oder bei sorgloser Aufbewahrung durch Anziehen von Feuchtigkeit verdorben.

Aufbewahrung: In festverschlossenen Gefässen (aus Blech oder Glas).

Gebrauch: Zu Gipsverbänden.

Camphora. — Kampfer.

Der Kampfer stammt von *Cinnamomum Camphora*. Er bildet weisse, krystallinische, mürbe Massen oder ein weisses, krystallinisches Pulver von eigenartig durchdringendem Geruche und brennend scharfem, bitterlichem, hinterher kühlendem Geschmacke. Erwärmt man Kampfer in offener Schale, so verdampft er in kurzer Zeit vollständig. In Wasser ist er nur sehr wenig, in Äther, Chloroform und Weingeist reichlich löslich. Schmelzpunkt 175° .

Um Kampfer zu pulvern, besprengt man ihn zuvor mit Äther oder Weingeist.

Laurineekampfer. — *Camphre*. — *Common campher*.

Stammpflanze: *Cinnamomum Camphora* Nees. (*Laurus Camphora* L., *Camphora officinarum* C. Bauh.) Fam. Laurineen.

Ein bis 40 m hoher Baum in China, Formosa und Japan, aus dessen Zweigen, Blättern und zerkleinerten Stämmen man daselbst durch eine Art von Destillation mit Wasserdämpfen den Rohkampfer gewinnt, der als eine körnig-krystallinische, lockere, meist etwas rötliche Masse in Kisten oder Cylindern nach Europa gebracht und hier in flachen Kolben umsublimiert wird. Geringe Kampfermengen finden sich in manchen ätherischen Ölen (Rosmarinöl, Salbeiöl etc.).

Zu den Eigenschaften: Konkav-konkave, in der Mitte (der Öffnung des Sublimierkolbens entsprechend) durchbohrte Kuchen von etwa 1 bis 3 kg Gewicht, auf dem Bruche blätterig-krystallinisch, glänzend, bröckelig, infolge des Temperaturwechsels an den Wänden des Aufbewahrungsgefässes ansublimierend; spez. Gew. 0,993. Er ist ein festes ätherisches Öl (Stearopten); in ätherischen und fetten Ölen (3:8), sowie in Schwefelkohlenstoff und Eisessig löslich; entzündet verbrennt er unter starker Russbildung mit leuchtender Flamme, auf Wasser geworfen dreht er sich im Kreise. Schmelzpunkt 175°, Siedepunkt 204°, bei dem von *Dryobalanops aromatica* G. stammenden, von den Asiaten bevorzugten und daher selten nach Europa kommenden, teureren Borneo- oder Sumatrakampfer 192°, bezw. 212°. Verreibt man trockenes Chloralhydrat, Phenol, Thymol, Menthol, Resorcin u. a. mit Kampfer, so verflüssigt sich die ganze Masse. Mit Chlorwasserstoffgas oder Schwefligsäureanhydrid verflüssigt sich der Kampfer ebenfalls, dabei grosse Menge (z. B. 300 Vol SO₂ unter Bildung von Thiocamp) aufnehmend. *Camphora monobromata* bildet sich bei der Behandlung von Kampfer mit Brom.

Formel: $C_{15}H_{16}O = 152,16$; Borneokampfer: $C_{16}H_{18}O$. Kampfer ist anzusehen als ein Oxydationsprodukt der in ätherischen Ölen weit verbreiteten Terpene $C_{10}H_{16}$ (insbesondere des Camphens), und zwar bildet Kampfer ein Keton, Borneokampfer dagegen einen Alkohol dieses Terpens.

Aufbewahrung: In fest verschlossenen Glas- und Blechgefässen.

Gebrauch: Innerlich zu 0,03–0,3, in Pulvern (*ch. cerata*!) und Mixturen (mit 3 Teilen arab. Gummi oder Eigelb emulgiert oder mit Zucker verrieben); in Äther gelöst zu Einspritzungen unter die Haut; äusserlich in weingeistigen oder öligen Einreibungen; ein in hohem Grade anregendes und zugleich krampfstillendes Mittel.

Cantharides. — Spanische Fliegen.

Der getrocknete, möglichst wenig beschädigte Käfer *Lytta vesicatoria*; er ist schön glänzend grün und besonders in der Wärme blauschillernd, 1,5 bis gegen 3 cm lang und 6 bis 8 mm breit und besitzt einen starken, unangenehmen Geruch.

100 Teile Spanische Fliegen sollen nach dem Verbrennen nicht mehr als 8 Teile Asche hinterlassen.

Zur Bestimmung des Cantharidingehaltes übergiesst man 25 g mittelfein gepulverte Spanische Fliegen in einem Arzneiglase mit 100 g Chloroform und 2 ccm Salzsäure, lässt das Gemisch unter häufigem Umschütteln 24 Stunden lang stehen

und filtriert alsdann 52 g der Chloroformlösung durch ein trockenes Filter gut bedeckt in ein genau gewogenes Kölbchen. Hierauf destilliert man das Chloroform ab, übergiesst den Destillationsrückstand mit 5 ccm Petroleumbenzin und lässt die Mischung unter zeitweiligem Umschwenken 12 Stunden lang verschlossen stehen. Alsdann filtriert man die Flüssigkeit durch ein bei 100° getrocknetes und gewogenes, zuvor mit Petroleumbenzin befeuchtetes Filter von 5 cm Durchmesser, übergiesst das Ungelöste unter Umschwenken zweimal mit je 10 ccm Petroleumbenzin und filtriert dieses auch durch jenes Filter, ohne dabei auf die an den Wänden des Kölbchens haftenden Krystalle Rücksicht zu nehmen. Hierauf trocknet man das Filter und das Kölbchen, wäscht beide mit kleinen Mengen Wasser, dem auf je 10 ccm ein Tropfen Ammoniumkarbonatlösung zugesetzt ist, so lange aus, bis die ablaufende Flüssigkeit nur noch gelb gefärbt erscheint, und wäscht schliesslich noch einmal mit 5 ccm Wasser nach. Nach dem Austropfen des Kölbchens und dem vollständigen Abtropfen des Filters trocknet man beide, bringt dann das Filter mit Inhalt in das Kölbchen und trocknet so lange bei 100°, bis eine Gewichtsabnahme nicht mehr erfolgt. Das Gewicht des krystallinischen Rückstandes soll alsdann mindestens 0,1 g betragen.

Vorsichtig aufzubewahren.

Grösste Einzelgabe 0,05 g. — Grösste Tagesgabe 0,15 g.

Muscae hispanicae. Kanthariden. — *Mouches d'Espagne.* — *Spanish flies.*
Lytta vesicatoria Fabricius (*Cantharis vesicatoria* Latr.) Insecta.
Ord. Coleoptera. Fam. Vesicantia.

Ein im südlichen Frankreich, Spanien, Ungarn, Südrussland auf Liguster, Eschen, Flieder, Pappeln anzutreffender Käfer, im Larvenzustande in oder nahe bei den unterirdischen Nestern gewisser Wespenarten und von deren Nährstoffen lebend. Die spanischen Fliegen werden vor Sonnenaufgang, wenn sie erstarrt sind, heruntergeschüttelt, über Schwefel- oder Essigdampf, jedoch am zweckmässigsten in Flaschen mittelst etwas Schwefelkohlenstoff, Äther oder Chloroform getötet und in der Sonne oder im Trockenofen rasch getrocknet. — Ausbeute etwa 40 Proz.

Zur Beschreibung: Die lebhaft grünen, blauschimmernden und metallisch glänzenden Flügeldecken bilden ein längliches Rechteck. Von den sechs schlanken Beinen besitzen die beiden Vorderpaare fünfgliedrige, das hintere Paar viergliedrige Füße (Tarsen). Die Männchen sind schlanker, smaragdgrün, die Weibchen breiter, goldgrün; bei ersteren sind die Fühler von halber Körperlänge, bei letzteren kürzer.

Verwechslungen: Ebenfalls goldschimmernde, grüne Käfer sind 1. der bis 3 cm lange Moschusbock (*Cerambyx moschatus*), grün bis stahlbau, mit Fühlern, die den Leib an Länge überragen; 2. der Gold-Rosenkäfer (*Cetonia aurata*) bis 2 cm lang, im Umfange breit quadratisch; 3. der Gold-Laufkäfer (*Carabus auratus*), über 2 cm lang, im Umfange oval oder länglich eiförmig.

Bestandteile: Kantharidin (kampferartig, blasenziehend, vom Verhalten eines Säureanhydrids, zum grösseren Teile frei, zum kleineren an Basen gebunden), 12 Proz. butterartiges Fett, fettes Öl, Salze, Ameisensäure, in der Regel auch noch gegen 10 Proz. Wasser. Kantharidin findet sich auch in zahlreichen anderen Käferarten, von welchen einzelne Arten ihres hohen Gehaltes wegen bisweilen zur Darstellung von Kantharidin Verwendung finden.

Prüfung: Die ganzen Insekten dürfen keinen Wurmfrass zeigen. Das Pulver hinterlasse beim Einäschern nicht über 8 Proz. Asche, eine grössere Menge verrät beigemischten Sand. Der vorgeschriebenen Gehaltsbestimmung ist wenig hinzuzufügen. Kölbchen und Filter werden beide Male zusammen getrocknet und gewogen. Mittelst des Benzins werden die öligen und harzigen Bestandteile entfernt. Wie leicht zu berechnen, schreibt das Arzneibuch einen Mindestgehalt von 0,8 Proz. Kantharidin vor, nach den bisherigen Angaben eine verhältnismässig hohe Anforderung.

Zubereitung: Das Pulvern und Absieben erfordert grosse Vorsicht, da der Staub Augenentzündung hervorruft; man verbinde sich Mund und Nase mit einem Tuche und den Mörser mit einer Lederdecke. Das Pulver werde zur Aufbewahrung nochmals getrocknet, da es Feuchtigkeit (bis 10 Proz.) anzieht. Einige Tropfen Schwefelkohlenstoff bilden einen guten Schutz gegen die erwähnten Würmer.

Gebrauch: Ausserlich zu Hautreizen in Pflaster und Salben, innerlich als diuretisches Mittel zu 0,015–0,05. Die Abgabe von Kanthariden im Handverkauf ist unter allen Umständen verboten.

Capsulae. — Kapseln.

Stärkemehl-(Oblaten-) oder Weisse Leim-(Gelatine-) Kapseln.

Stärkemehlkapseln werden aus feinstem Weizenmehle und Weizenstärke in Gestalt dünner rundlicher, in der Mitte vertiefter Blättchen hergestellt.

Weisse Leim-Kapseln werden aus weissem Leim mit oder ohne Zusatz von Glycerin oder Zucker bereitet und haben entweder die Gestalt rundlicher Hohlkörper oder paarweise übereinander geschobener, einseitig geschlossener Röhrchen (Deckelkapseln).

Kapseln sollen geruchlos und ohne fremdartigen Geschmack sein.

Capsulae medicamentosae. Medikalkapseln.

Unter dieser gemeinsamen Bezeichnung fasst die Pharmakopöe alle jene Hüllen zusammen, welche zur Aufnahme pulverförmiger oder flüssiger Arzneimittel bestimmt sind und mit letzteren eingenommen werden.

Die Medizinaloblaten oder Oblatenkapseln, *Cachets*, wohl auch Limousinoblaten genannt, werden aus ungesäuertem feinstem Brotteige ausschliesslich fabrikmässig in drei verschiedenen Grössen von kreisrunder und eirunder Form hergestellt, zudem auch in einer elastischen Sorte, um Bruch zu vermeiden. Die Füllung geschieht am besten mit Hilfe verschiedener Apparate, von denen die Fasserschen wohl die bequemsten sind. Stets wird das Medikament in die Vertiefung der einen Oblatenkapsel gebracht und eine zweite, deren ebener Rand sehr

schwach angefeuchtet wurde, als Deckel darauf gepresst. Die Oblatenkapseln sollen nicht sehr brüchig sein, verbrannt nicht über 1 Proz. Rückstand hinterlassen (unorganische Beimischungen), beim Eintauchen in kaltes Wasser schnell erweichen, ohne sofort zu zerfallen, und mit warmem Wasser geschüttelt einen weissen Brei geben, welcher sich durch Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser nicht dunkel färbt, also kein Bleiweiss enthält.

Die Leim- oder Gelatinekapseln, *Capsules* oder *Perles gélatineuses*, sind gleichfalls Erzeugnis der Grossfabrikation und werden hergestellt, indem man in eine heisse Auflösung von feinsten farblosen Gelatine (in etwa ihrem doppelten Gewichte Wasser), welcher man zur Gewinnung elastischer Kapseln noch 10 Proz. Glycerin zusetzt, schwach geölte, oliven- oder mehr kugelförmige Zinnkörper eintaucht, nötigenfalls mehrmals, sodass eine genügend dicke Schicht der Leimmasse daran haften bleibt, welche durch Drehen der Form gleichmässig verteilt wird. Ist dieser Überzug durch Trocknen bei gelinder Wärme gehörig fest geworden, so wird er durch einen geschickten Griff von der Form abgerissen, auf eine gelochte Platte gesetzt, mittelst einer Pipette oder durch kleine Fülltrichter mit dem Arzneimittel beschickt und seine Öffnung mit einem Tropfen halbflüssiger Leimmasse geschlossen. Die Perlen können auch durch Aufeinanderpressen zweier halbkugelförmiger Gelatineblättchen, von denen das eine schon gefüllt sein muss, in einer Art von Kugelzange erhalten werden. Die oben beschriebenen Deckelkapseln gewähren den Vorteil, vom Apotheker selbst in jedem Einzelfalle gefüllt werden zu können; sie müssen dicht schliessen, was durch leichtes Anfeuchten des Randes nach der Füllung erreicht wird. Es ist ratsam, den Inhalt gefüllt bezogener Kapseln probeweise auf seine pharmakopoeegerechte Beschaffenheit zu prüfen. Die Leimhüllen selbst sollen weder feucht und klebrig, noch rissig sein und beim Veraschen nicht über 1 Proz. Rückstand hinterlassen.

Alle Kapseln werden am besten an einem trockenen, aber nicht zu warmen Orte aufbewahrt, um sowohl Brüchigwerden, als auch Schimmeln zu verhüten.

Carbo Ligni pulveratus. — Gepulverte Holzkohle.

Die käufliche Meilerkohle wird in genügend geschlossenen Gefässen erhitzt, bis sie Dämpfe nicht mehr giebt, und nach dem Erkalten sogleich fein gepulvert.

Gepulverte Holzkohle soll schwarz sein und an Weingeist nichts abgeben. Auf Platinblech erhitzt, soll sie bis auf eine geringe Menge Asche ohne Flamme verbrennen.

Carbo pulveratus. Carbo praeparatus. Carbo Tilliae. — *Charbon végétal.* — *Wood charcoal.*

Darstellung: Man wähle gute Stücke Holzkohle, möglichst von Linden- oder Pappelholz, fülle damit einen Windofen an, entzünde sie und lasse sie, nach Auflegung eines Deckels, solange noch Rauch entweicht, durchglühen; alsdann nehme man die Stücke mit der Feuerzange heraus, lasse sie erkalten, blase die Asche von ihnen ab und pulvere sie sofort fein.

Symbol: C = 12, daneben stets noch kleine Mengen Mineralstoffe enthaltend.

Prüfung: Giebt das Kohlenpulver beim Schütteln mit Weingeist an denselben färbende, riechende oder Lackmuspapier verändernde Bestandteile ab, so ist die Kohle nicht ausgeglüht und enthält empyreumatische Stoffe. Reine Holzkohle hinterlässt beim Glühen auf Platinblech kaum Asche, jedenfalls nicht über 2 Prozent. — Unterschied von Tierkohle bez. Knochenkohle, welche Calciumphosphat und Calciumkarbonat in ziemlicher Menge zurücklassen.

Aufbewahrung: In festverschlossenen Glasgefässen.

Gebrauch: Wegen des grossen Vermögens, Gase in sich zu verdichten, als Desinficiens, zu Zahnpulver, Streupulver, auch innerlich zu 0,5–2,0 in Pulvern oder Pastillen. Am besten wirkt frischgeglühte Kohle.

Carrageen. — Irländisches Moos.

Die höchstens handgrossen, laubartigen, in schmalere oder breitere Lappen geteilten getrockneten Pflanzen *Chondrus crispus* und *Gigartina mammillosa*. Andere Algen dürfen nur in sehr geringer Menge in der Droge vorhanden sein. Mit 30 Teilen Wasser übergossen, wird das irländische Moos schlüpfrig weich und giebt damit beim Kochen einen fade schmeckenden, in der Kälte ziemlich dicken Schleim, welcher durch Jod nicht blau gefärbt wird.

Irländisches Moos wird mit 5 Teilen Wasser durchfeuchtet und die Flüssigkeit dann abfiltriert; diese soll blaues Lackmuspapier nicht röten, und 10 ccm davon sollen durch einen Tropfen Zehntel-Normal-Jodlösung gelb gefärbt werden.

Carrageen. (von Carraigen, Felsenmoos). **Fucus crispus.** Perlmoos, Knorpeltang. — *Mousse d'Irlande.* — *Pearl moss.* *Irish moss.*

Stammpflanzen: 1. *Chondrus crispus* Lyngbye. (*Sphaerococcus crispus* Ag.; *Fucus crispus* L.) — 2. *Gigartina mammillosa* Agardh. (*Mastocarpus mam. Kütz.*) (*Sphaerococcus mam. Ag.*) — Fam. Florideen.

Zwei atlantische Secalgen, an den Küsten Irlands, Frankreichs und Nordamerikas, vom Sturm ans Land geworfen, dort gesammelt, an der Sonne gebleicht, durch Waschen mit Wasser vom roten Farbstoff, Phycoerythrin, vollends befreit und getrocknet.

Zur Beschreibung: *Chondrus crispus* besitzt einen flachen, laubartigen bis handgrossen Thallus, welcher wiederholt gabelig geteilt oder auch fein geschlitzt ist. Je nachdem die einzelnen Lappen schmal, lineal oder stark verbreitert und dann an den Rändern wellig gekräuselt sind, haben die Pflanzen ein ganz verschiedenes Aussehen. *Gigartina* besitzt meist rinnenförmige Zweige, es findet sich aber seltener im Handel. In der Droge finden sich Exemplare mit Fortpflanzungsorganen nicht selten. Beide Florideen pflanzen sich entweder ungeschlechtlich durch „Tetrasporen“ fort, die zu je 4 aus einer Thalluszelle hervorgehen und direkt keimen, oder es bilden sich auf kompliziertem geschlechtlichen Wege sog. Cystocarprien (Sporenfrüchte), indem ein durch Wasser angetriebenes männliches Spermatidium mit einer im Thallus festsitzenden Eizelle verschmilzt; dieses Gesamtprodukt verschmilzt nochmals mit einer Nebenzelle, der Auxiliarzelle, aus

welchem Gemisch sich erst die geschlechtlichen Sporen entwickeln. Es findet also gewissermassen eine doppelte Befruchtung statt.

Beide Pflanzen sind in frischem Zustande schwarzrot bis grünrot. Der aus Chlorophyll und Erythrophyll bestehende Farbstoff (Phycoerythrin) wird durch Waschen und Bleichen entfernt. Bisweilen geschieht dies durch schweflige Säure, welche in Schwefelsäure übergeht und dann einen sauer reagierenden Auszug bedingt. Rotalgen bilden ebensowenig wie Braun- und Blaualgen Stärke, worauf das Arzneibuch mittelst Jod prüfen lässt.

Bestandteile: Schleim (in den Zellwandungen). ($C_6H_{10}O_5$?) ähnlich demjenigen der Orchideenknollen (Salep), Leinsamen, Flohsamen, Eibischwurzel; vielleicht identisch mit Agar-Agar, welches eine eingedickte Gallerte ostasiatischer Gigartinaarten ist. In chemischer Beziehung steht der Schleim dem Gummi arabicum nahe.

Jod und Brom scheinen zu fehlen.

Gebrauch: Als einhüllendes, nährendes Mittel in Gallerte (1:10) oder Abkochung (1:150–200). Chondrus dient in Irland als Nahrungsmittel. — In der Technik als Bindemittel sehr viel angewandt.

Caryophylli. — Gewürznelken.

Die noch geschlossenen getrockneten Blüten von *Eugenia aromatica*. Sie besitzen einen schlanken, mit zwei, im oberen Teile liegenden, sehr kurzen Fächern versehenen Fruchtknoten, 4 Kelchblätter, 4 fast kreisrunde, sich dachziegelartig deckende, zu einer kugeligen Kappe zusammenschliessende Kronenblätter, welche heller braun sind, als die übrigen Blütenteile, und zahlreiche Staubblätter.

Besonders der Fruchtknoten und der Kelch enthalten grosse rundliche Sekretbehälter, aus denen schon ätherisches Öl austritt, wenn man die Droge mit dem Fingernagel drückt.

Gewürznelken riechen und schmecken kräftig nach Eugenol.

Caryophylli aromatici. — *Clous de girofle.* — *Cloves.*

Stammpflanze: *Eugenia caryophyllata* Thunbg. (*Caryophyllus aromatica* L. *Jambosa Caryophyllus* Ndz.) — Fam. Myrtaceen.

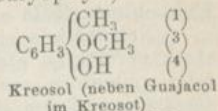
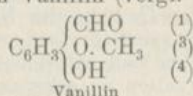
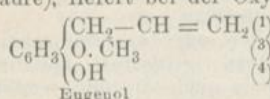
Ein auf den Molukken einheimischer, jedoch vielfach in den Tropen, besonders in Ostafrika und Brasilien angebauter, immergrüner, alljährlich zweimal blühender Baum. Man sammelt die noch unentfalteten, in Trugdolden stehenden Blüten der kultivierten 4–20jährigen Bäume im Juni und Dezember.

Handelssorten: Die besten, vollen und glatten Gewürznelken sind die ostindischen von Amboina, welche alljährlich von den Holländern versteigert werden; trockner sind die im Handel häufigsten afrikanischen Bourbon- und Sansibar-G.; geringeren Wert besitzen die dünnen amerikanischen Cayenne-G.

Anthophylli (Mutternelken) sind die kurz vor der Reife gesammelten Früchte.

Bestandteile: Im Durchschnitt: Wasser 16,39 %, stickstoffhaltige Substanz 6 %, ätherisches Öl 17 %, Fett 6 %, Zucker 1,3 %, Asche 5 %, Gerbstoffe 13 %.

Der wichtigste Bestandteil ist das ätherische Öl, welches sich zu 10–25% findet und zum grössten Teile aus Eugenol, zum kleinsten Teil aus einem Terpen: Caryophyllen $C_{15}H_{24}$ besteht. Das Eugenol seiner Phenolgruppe wegen auch Nelkensäure genannt (es bildet Salze wie Phenol = Karbolsäure), liefert bei der Oxydation Vanillin (vergl. Öl. Caryophyll)



Prüfung: Geben die Gewürznelken beim Aufdrücken des Längsschnittes auf Fliesspapier an dasselbe kein Öl ab oder lassen sie beim Eindrücken des Fingernagels kein Öl austreten, so sind dieselben bereits des Öles beraubt. Schlechte Sorten schwimmen auf dem Wasser in wagerechter Lage; gute Sorten sinken darin unter, wenigstens schwimmen sie in senkrechter Stellung, auch sind solche glatt, voll, nicht runzelig, und geben an Weingeist mindestens 25 Proz. ihres Gewichtes ab.

Die Bestimmung des ätherischen Öles erfolgt folgendermassen: Zehn bis zwanzig Gramm der fein gepulverten Durchschnittsprobe werden im Soxhletischen Extraktionsapparate mit leichtflüchtigem Petroleumäther extrahiert, der Petroleumäther bei möglichst niedriger Temperatur verjagt und der Rückstand nach dem Erkalten im Exsiccator gewogen (I). (Das Kölbchen ist selbstredend vor der Extraktion gewogen.) Hierauf verschliesse man das Kölbchen mit einem doppelt durchbohrten Stopfen, bringe die eine Öffnung derselben durch ein Glasrohr mit einem kleinen Liebig'schen Kühler in Verbindung und leite durch das andere Glasrohr, welches bis fast an den Boden des Kölbchens reicht, Wasserdämpfe, die in einem anderen Kolben entwickelt werden, solange ein, als noch ätherisches Öl hiermit übergeht. Der im Kölbchen verbleibende Destillationsrückstand wird sodann zur Trockne gebracht, bei 100° getrocknet und nach dem Erkalten gewogen (II). Die Differenz zwischen den Wägungen I u. II ergibt dann annähernd die Menge des vorhanden gewesenen ätherischen Öles. Zur Kontrolle sättige man das Destillat mit Kochsalz, schüttele es hierauf wiederholt mit Äther aus, lasse die gesammelten, durch Filtration von Wassertropfen völlig befreiten Ätherauszüge in einem gewogenen Kölbchen verdunsten, trockne bei gewöhnlicher Temperatur im Exsiccator und wäge.

Man kann auch das gepulverte Gewürz direkt in das (dann ungewogene) mit doppelt durchbohrtem Stopfen versehene Kölbchen geben, über Nacht mit Wasser aufquellen lassen und dann das ätherische Öl wie oben mit Wasserdampf abdestillieren. Das Destillat wird wie oben (nach der Kontrollmethode) weiter behandelt. Diese Methoden sind nicht ganz genau, doch giebt es z. Z. keine besseren.

Die Gewürznelken sollen mindestens 10% ätherisches Öl (normaler Gehalt 17–18%) enthalten. Nelkenstiele enthalten bis 6% desselben Öles, dessen Hauptbestandteil, das Eugenol, sich ferner in den Mutternelken, dem Nelkenpfeffer (fruct. Amomis. Pimentae), den Blütenknospen der Zimtbäume (flor. Cassiae), in Canella alba und im Bay-Öl etc. findet.

Mikroskopische Prüfung des Nelkenpulvers. Die gepulverten Nelken werden in erster Linie mit dem Pulver der Nelkenstiele und der Mutternelken verfälscht, weiterhin finden sich als Verfälschungsmittel: Sandelholz, Piment, Stärke, Getreide- und Leguminosenmehle, Kurkumawurzeln, Brottrinde u. a.

Als bemerkenswert ist zu betrachten das kleinzellige Gewebe der Oberhaut, ein etwas radial gestrecktes Parenchym mit den in 2 bis 3 Reihen

angeordnet liegenden eirundlichen Ölbehältern, die an beiden Seiten sich zuspitzenden Bastfasern und die Bündel enger Spiralgefässe. Die Parenchymzellen enthalten gelbbraune, mit Kalilauge sich goldgelb färbende Massen. Kalkoxalatdrüsen finden sich häufig. Stärkekörner, Steinzellen, Treppengefässe fehlen den Nelken vollständig. Mit Eisenchlorid färbt sich das Gewebe der Nelken tiefblau.

Nelkenstiele sind an den grossen rundlichen oder ellipsoidischen, stark verdickten Steinzellen und zahlreichen gelben, grösseren, spindel- oder spulenförmigen Bastzellen zu erkennen, sowie auch an den weiten Gefässen und den Partien ziemlich gross- und derbzelligen Parenchyms, welche zum Teil Stärke führen.

Mutternelken fallen auf durch die kernigen Steinzellen, die grossen eiförmigen Stärkekörner und durch einen kleinen Kern am breiten Ende.

Sandelholz wird an der dunkelorange-roten Farbe, den weitlichtigen Holzfasern, den behöft getüpfelten Gefässfragmenten und an den grossen Parenchymzellen erkannt.

Aufbewahrung: Nur in wohlverschlossenen Glasgefässen.

Gebrauch: Vorwiegend als Gewürz.

Catechu. — Katechu.

Ein aus den Blättern und jungen Trieben von *Orouparia Gambir*, sowie auch aus dem Kernholze von *Acacia Catechu* in Indien bereitetes Extrakt.

Katechu stellt bräunliche, innen hellere, zerreibliche Massen oder durch und durch dunkelbraune, bisweilen löcherige, grossmuschelartig brechende Blöcke dar. Mit Glycerin angerieben, erscheint Katechu bei 200facher Vergrösserung krystallinisch. Katechu schmeckt zusammenziehend bitterlich, zuletzt süsslich. Die stark verdünnte, weingeistige Lösung nimmt auf Zusatz von Eisenchloridlösung eine grüne Farbe an.

100 Teile Katechu geben, mit der zehnfachen Menge siedendem Wasser versetzt, eine braunrote, trübe, blaues Lackmuspapier rötende Flüssigkeit. Diese lässt nach dem Abgiessen von dem Rückstande beim Erkalten einen reichlichen braunen Niederschlag fallen. Das Gewicht jenes, in Wasser unlöslichen Rückstandes soll, nach dem Auswaschen mit heissem Wasser und nach dem Trocknen bei 100°, 15 Teile nicht übersteigen. Die nach dem vollkommenen Ausziehen von 100 Teilen Katechu mit siedendem Weingeist etwa zurückbleibenden Pflanzenteile sollen, bei 100° getrocknet, nicht mehr als 15 Teile betragen.

100 Teile Katechu dürfen nach dem Verbrennen höchstens 6 Teile Asche hinterlassen.

Terra japonica. Gewisse Sorten Gutta Gambir. Gambir. — *Cachou.*

Terre du Japon. Catechu. — *Cutch.* Gambir.

Stammpflanzen: 1. *Orouparia* (*Uncaria*) Gambir Roxb. (*Nauclea Gambir* Roemer & Schult.) — Fam. Rubiaceen.

Ein Kletterstrauch auf Sumatra, daselbst und bei Singapore ange-

baut. Man kocht die Blätter aus, dampft die Brühe ein und zerschneidet den erstarrenden Rückstand in Würfel, die ausgetrocknet als Gambir zum Färben gebraucht werden.

2. *Acacia Catechu* Willd. — 3. *Acacia Sumaky*. Fam. Leguminosen. Abt. Mimosaceen.

Hohe Bäume Indiens mit dornigen Ästen; aus ihrem dunkelroten Kernholz wird durch Auskochen ein Extrakt gewonnen und zumal aus Hinterindien (Pegu) als Cutch oder Katechu in den Handel gebracht. (Cat [indisch] = Baum; schu = Saft.)

Handelssorten: 1. Das Gambir (*Catechu pallidum*) kommt in Würfeln von 2,5–3 cm Länge — beste Sorte — oder in Massen zu uns; es ist hart und fest, mattbraun, auf dem Bruche ohne Poren, erdfarbig, gepulvert lehmgelb; geruchlos. Unter dem Mikroskop erscheint es als Haufenwerk kleinster KrySTALLNadeln von Katechin, aus dem es fast ausschliesslich besteht. — 2. Das Pegu-Katechu (*Catechu nigrum*) kommt in grossen Blöcken zu uns und bildet unförmliche, oft mit Blättern durchsetzte, dunkelbraune, spröde, gepulvert rotbraune Massen, die auf dem Bruche glänzend, gleichförmig und porös sind. Es zeigt unter dem Mikroskop wenige Kryställchen.

Bestandteile: Katechin, $C_{19}H_{15}O_8$ (im Gambir nur krystallinisch, im Pegu-K. meistens amorph); im Pegu-K. ausserdem noch Katechugersäure, die sich auch aus dem Katechin beim Erhitzen unter Austritt von Wasser bildet.

Prüfung: 1. In 10 Teilen siedendem Weingeist löst sich Katechu grösstenteils auf; der Rückstand darf nicht über 15 Proz. betragen; das mit der 10fachen Menge Wasser oder Weingeist versetzte Filtrat färbt sich mit 1 Tropfen Eisenchlorid grün. bei einem Zusatz einiger Tropfen Kalilauge tiefrot, selbst bei starkem Wasserzusatz noch lebhaft rot (Reaktion des Katechins). — 2. Kocht man das Katechu mit 10 Teilen Wasser, so darf das Gewicht des getrockneten Rückstandes nicht über 15 Proz. betragen; die heiss filtrierte Lösung trübt sich beim Erkalten, Katechin abscheidend. Mit Glycerin erwärmt, löst sich das Katechu zum Teil auf; diese Lösung erscheint beim Gambir bräunlichgelb, beim Pegu-K. braunrot. Kaltes Wasser färbt sich durch Gambir nur wenig bräunlich, durch Pegu-K. braunrot; bei letzterem nimmt es einen stark zusammenziehenden Geschmack (herrührend von der Katechugersäure) an, bei jenem nur unbedeutend. — 3. Im Platintiegel geglüht, hinterlasse 1 g nicht mehr als 0,05 Asche, womit mässige Mengen erdiger Beimengungen zugegeben werden.

Gebrauch: Als zusammenziehendes Mittel innerlich zu 0,5–2,0, äusserlich zu Zahnpulver, Streupulver gegen Blutungen, vorwiegend jedoch zu Drogensammlungen. Seine Hauptverwendung findet Katechu in der Färberei und Gerberei.

Cautschuc. — Kautschuk.

Kautschuk wird durch Reinigung des eingetrockneten Milchsaftes verschiedener tropischer Bäume aus den Familien der Moraceen, Urticeen, Euphorbiaceen und Apocynaceen gewonnen. Kautschuk bildet etwa 0,5 mm dicke, braune, durchscheinende Tafeln, welche sehr elastisch, in Wasser und Weingeist unlöslich, in Benzol, Petroleumbenzin, Chloroform und

Schwefelkohlenstoff löslich sind. Kautschuk schmilzt bei etwa 120°; in heisses Wasser gelegt, erweicht er nicht und wird nicht knetbar.

Ein Teil Kautschuk soll sich in 7,5 Teilen Petroleumbenzin innerhalb weniger Stunden ohne Rückstand lösen. Werden 0,2 g in kleine Stücke zerschnittener Kautschuk nach und nach in 2 g eines geschmolzenen Gemisches aus 2 Teilen Natriumnitrat und 1 Teil Natriumkarbonat eingetragen, so entsteht unter Aufblasen eine Schmelze, welche sich nach dem Erkalten in Wasser ohne Rückstand löst. Die Lösung (1 = 50) darf nach dem Ansäuern durch Salpetersäure auf Zusatz von Baryumnitratlösung eine Veränderung nicht erleiden.

Gummi elasticum. Federharz. — *Caoutchouc*.

Vorkommen: Im Milchsafte zahlreicher Pflanzen; in grösserer, die Ausbeutung lohnender Menge jedoch nur in den Familien der

Moraceen: *Ficus elastica* und *indica* Ostindien, *Castilloa elastica* Mexiko;

(Urticaceen besitzen keine Milchröhren, also auch keinen Kautschuk.)

Euphorbiaceen: *Siphonia* (Hevea) *elastica* und *brasiliensis*. Brasilien, Guayana und Centralamerika. Diese liefern den meisten Kautschuk;

Apocynaceen: *Hancornia speciosa* Südbrasilien, *Vahea gummifera* Madagaskar, *Landolphia gummifera* (Afrika), *Urceola elastica* (Ostindien), *Willughbeia edulis* (Ostindien).

Der Milchsaft wird bei diesen Pflanzen in ungegliederten Milchröhren gebildet, d. h. in solchen, die bereits im Embryo entstehen und als elastische, nirgends eine Querwand bildende, sich jedoch verzweigende Schläuche den ganzen Baum oder Strauch durchziehen. (Guttapercha liefernde Pflanzen besitzen Milchröhren, die nachträglich aus Parenchymzellen entstanden sind, s. dort).

Die beste Sorte ist der Para-Kautschuk, benannt nach dem brasilianischen Hafen Para; auch der Kautschuk von Madagaskar ist sehr geschätzt.

Gewinnung: Der Milchsaft wird entweder für sich oder auf Thontellern getrocknet, oder aber man vermischt den Saft mit Wasser und lässt den Kautschuk als Rahm absetzen. Dieser noch Eiweissstoffe, Fett, Harze, Farbstoffe und Salze enthaltende Roh-Kautschuk ist gelb bis braunschwarz, spez. Gew. 0,91 bis 0,96. Behufs Reinigung wird er in kleine Stücke geschnitten, 24 Stunden lang in Wasser eingeweicht und dann zwischen Walzen, unter Zufluss von Wasser, zerquetscht. Die erhaltenen Fetzen werden mit warmer Sodalösung behandelt und schliesslich zwischen erwärmten Walzen zu einer gleichmässigen Masse zusammengedrückt.

Eigenschaften: Zu den im Text angegebenen ist noch zu bemerken, dass der Kautschuk bei längerem Kochen mit Wasser aufquillt, dass er ausser den genannten Lösungsmitteln sich auch in Äther und in Terpentinöl mehr oder weniger löst. Am besten lösen ihn seine eigenen Destillationsprodukte, das Kautschuköl. Bei Luft- und Lichtzutritt nimmt er allmählich Sauerstoff auf und wird spröde.

Der gereinigte Kautschuk wird bei 0° fest und gegen 50° weich. Diese unangenehmen Eigenschaften werden durch einen geeigneten Schwefelzusatz beseitigt, ja der Kautschuk wird durch solchen Zusatz, sofern er

in richtiger Weise geschieht, gegen äussere Einflüsse erheblich widerstandsfähiger, ohne an seiner Elastizität einzubüssen. Zur Herstellung des geschwefelten oder vulkanisierten Kautschuks wird entweder Schwefelpulver in erweichten Kautschuk eingeknetet oder die fertigen Gegenstände werden in eine kalte Lösung von Chlorschwefel (S_2Cl_2) in Schwefelkohlenstoff (CS_2) oder in eine heisse Lösung von Fünffach-Schwefelkalium getaucht. Etwa 2 Proz. Schwefel werden vom Kautschuk chemisch gebunden. Mechanisch mengt man ihm 5–15 Proz. bei. Ein zu hoher Schwefelgehalt bedingt, dass der Gummi hart und spröde wird. Schon immer hat man teils zum Färben, teils zum Beschweren dieses teuren Materials Talkpulver, Kreide, Zinkoxyd, Bleiweiss, Bleiglätte, Fünffach-Schwefelantimon, Zinnober, Kienruss, Schwerspath u. s. w. verwendet. Bei dem jetzigen enormen technischen Verbrauch (z. B. in der Fahrradindustrie) werden diese Beschwerden weit über das zulässige Mass getrieben, so dass die Gummiwaren (Schläuche, Sauger etc.) z. Z. mit jedem Tage schlechter und teurer werden.

Der Hartgummi, Ebonit oder Vulkanit, ist Kautschuk, der mit der Hälfte seines Gewichtes Schwefel auf 150^0 erhitzt ist. Bei dieser Temperatur lässt sich Hartgummi leicht bearbeiten (Irrigatorengarnituren, Kämme, sowie unzählige andere Gegenstände).

Auch künstliches Elfenbein ist ein Kautschukpräparat. Gutta-percha dagegen ist der eingetrocknete Milchsaft einer Isonandra.

Prüfung: Das Arzneibuch lässt auf Beschwerden, die fast alle in Petroleumbenzin unlöslich sind, und auf Schwefel (vulkanisierten Kautschuk) prüfen. Zu Heftpflaster darf nur der gereinigte, nicht geschwefelte Kautschuk verwendet werden.

Da Sauger für Kinderflaschen öfters in Apotheken geführt werden, so sei daran erinnert, dass zur Herstellung von Mundstücken für Saugflaschen, Saugringen und Warzenhütchen kein blei- oder zinkhaltiger Kautschuk verwendet werden darf. Die Metallteile der Saugflaschen dürfen höchstens 1 Proz. Blei enthalten. Gummischläuche zu Leitungen für Bier, Wein oder Essig dürfen nicht bleihaltig sein. Der Verkauf unvorschriftsmässiger Gegenstände wird bis zu 150 Mark oder mit Haft bestraft.

Konservierung der Kautschukwaren: Man reibt die Weichgummi-sachen mit Glycerin ein und bewahrt sie in gut schliessenden Blechgefässen bei mittlerer Temperatur, z. B. im Schreibzimmer, auf.

E. Schmidt empfiehlt, die Gegenstände in einem Glasstopfengefässe aufzubewahren, in welchem sich ein offenes Gefäss mit Petroleum befindet. Jedenfalls bewahre man die Sachen immer im Dunklen auf. Hartgewordene Gummisachen sollen wieder brauchbar werden, wenn man sie in ein mit Schwefelkohlenstoffdampf gefülltes Gefäss bringt und nach dem Erweichen über Petroleum aufbewahrt.

Bestandteile: Reiner, weisser, aus Chloroformlösung mit Spiritus ausgefällter Kautschuk besitzt die Formel $(C_{10}H_{16})_n$. Da $C_{10}H_{16}$ (Terpen) die Grundsubstanz vieler ätherischer Öle und Harze ist, so steht der Kautschuk zu diesen vielleicht in näherer Beziehung.

Cera alba. — Weisses Wachs.

Das an der Sonne gebleichte weisse oder weissliche Bienenwachs, welches bei 64^0 zu einer farblosen Flüssigkeit schmilzt. Spez. Gewicht 0,966 bis 0,970.

Weisses Wachs soll nicht ranzig riechen.

Mischt man 2 Teile Weingeist mit 7 Teilen Wasser, lässt diese Flüssigkeit bei 15° stehen, bis alle Luftblasen daraus verschwunden sind, und bringt kleine Kugeln von weissem Wachs hinein, so sollen diese in der Flüssigkeit schweben oder doch zum Schweben gelangen, wenn durch Zusatz von Wasser das spezifische Gewicht des verdünnten Weingeistes auf 0,966 bis 0,970 gebracht worden ist. Die hierzu erforderlichen Wachskugeln werden so dargestellt, dass man das Wachs bei möglichst niedriger Temperatur schmilzt und tropfenweise in ein Becherglas mit Weingeist fallen lässt. Bevor die so erhaltenen, allseitig abgerundeten Körper zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes benutzt werden, sollen sie 24 Stunden lang an der Luft liegen bleiben.

Wird 1 g weisses Wachs mit 20 ccm Weingeist während einiger Minuten gekocht und nach einer Stunde abfiltriert, so soll die erkaltete, farblose Flüssigkeit weder blaues Lackmuspapier röten, noch durch hinzugefügtes Wasser stark getrübt werden.

Wird 1 g weisses Wachs mit 10 ccm Wasser und 3 g Natriumkarbonat bis zum lebhaften Sieden erhitzt, so soll sich nach dem Erkalten das Wachs über der Salzlösung wieder abscheiden. Diese selbst darf nicht mehr als opalisierend getrübt erscheinen.

Werden 5 g weisses Wachs mit 50 ccm Weingeist im Wasserbade bis zum beginnenden Sieden erwärmt und wird, nach Zusatz von 20 Tropfen Phenolphthaleinlösung, weingeistige Halb-Normal-Kalilauge zugesetzt, so sollen zur Rötung 3,3 bis 4,3 ccm Lauge erforderlich sein. Fügt man darauf weitere 20 ccm derselben Kalilauge hinzu, erhitzt die Mischung eine halbe Stunde lang im Wasserbade und setzt Halb-Normal-Salzsäure hinzu, so sollen zur Bindung der überschüssigen Lauge 6,5 bis 7 ccm Säure erforderlich sein.

Cire blanche. — White wax.

Darstellung: Gelbes Wachs wird in flache Bänder oder Scheiben ausgegossen und bei häufiger Benetzung mit Wasser, bisweilen auch mit Terpentinöl an der Sonne gebleicht. Auch mit Chlor oder im geschmolzenen Zustande mit Permanganat und Kohle wird der Bleichprozess ausgeführt. Letzteres Wachs ist spezifisch leichter. Dem weissen Wachse werden, um die Bruchigkeit zu verhindern, oft einige Prozente Talg beigemischt.

Prüfung: Im trockenen Reagensglas schmilzt Wachs zu einer klaren, farblosen Flüssigkeit (Wasser, Stärke, mineralische Beimengungen). Das spez. Gewicht wird, wie im Text angegeben, genommen. Die Wachspen dürfen keinerlei Luftbläschen einschliessen und müssen mindestens 24 Stunden alt sein. Paraffin, Talg und Fett erniedrigen, japanisches

Wachs, Stearinsäure und Harz erhöhen das spezifische Gewicht. (Vergl. nachfolgende Tabelle.)

Die Schmelzpunktbestimmungen werden folgendermassen ausgeführt: In ein an beiden Enden offenes Glasröhrchen von höchstens 1 mm Weite (Capillarröhrchen) saugt man in das eine Ende von dem klar geschmolzenen und durchgeschüttelten Wachs eine etwa 1 cm hohe Schicht ein. Hierauf lässt man das Röhrchen bei etwa 10° (im Keller) mindestens 24 Stunden lang liegen, um das Fett etc. vollständig zum Erstarren zu bringen. Erst dann ist das Röhrchen mit einem chemischen Thermometer so zu verbinden, dass Substanz und Quecksilberkugel sich möglichst nahe aneinander befinden. Andererseits befestigt man ein etwa 30 mm weites Reagensglas derart, dass es in ein Becherglas hineinragt und giebt in beide Gefässe soviel Wasser, dass sich bei gleich hohem Wasserstande im inneren Gefässe eine etwa 6 cm hohe Wasserschicht befindet. Das Wasser im äusseren Gefässe wird allmählich erhitzt; dasjenige im inneren Gefässe wird dadurch in steigender, durch Rühren mit dem Thermometer durchweg gleichmässiger Temperatur erhalten. Der Wärmegrad, bei welchem das Fett-säulchen durchsichtig wird und in die Höhe schnell, ist als der Schmelzpunkt anzusehen. *Cera alba* soll bei 64° schmelzen. Stearinsäure, Ceresin erhöhen den Schmelzpunkt, japanisches Wachs, manche Paraffinarten, Talg und Fett setzen ihn herab. (S. Tabelle.)

Durch kochenden Weingeist würde etwaige Stearinsäure gelöst werden, welche Lackmus röten und auf Zusatz von Wasser abgeschieden werden würde. Da kochender Weingeist auch Cerotinsäure löst, muss das Gemisch vor dem Filtrieren erst völlig erkaltet sein. Die Cerotinsäure scheidet sich während des Erkaltens wieder aus und geht dann selbstredend nicht mit in das Filtrat.

Mit Natriumkarbonat wird auf Stearinsäure, Pflanzenwachs, Harz, Talg und Fette geprüft. Bei Anwesenheit dieser Verfälschungen würde sich Seife bilden, welche mit dem Wachs eine sich nicht trennende Emulsion liefert.

Zum Verständniss der Bestimmung der Säure- und Esterzahl sei unter Hinweis auf das bei der „Massanalyse“ S. 16 u. 17 Gesagte folgendes vorausgeschickt: Bienenwachs enthält neben vielen Nebenkörpern drei Hauptbestandteile, nämlich, Cerin = freie Cerotinsäure $C_{27}H_{54}O_2$, ferner (Myricin-) Melissyl-Palmitinsäureester $C_{30}H_{61}(OC_{16}H_{31}O)$ und 12–14 Proz. paraffin-artige Substanzen. Löst man also Wachs in siedendem Weingeist und titriert mit Kalilauge, so wird man zunächst nur die freie Säure, Cerotinsäure, bestimmen. Bei Anwendung von 5,00 g Wachs sollen zur Sättigung dieser Säure 3,3–4,3 Halbnormalkalilauge = 1,65–2,15 Normalkalilauge verbraucht werden. 100 g Wachs würden mithin 33–43 ccm Normalkali erfordern, welche Zahlen 33–43 die Burstynschen Säuregrade angeben. Die alten in der folgenden Tabelle angegebenen Säuregrade ergeben sich folgendermassen: 5 g Wachs erfordern 1,65–2,15 Norm. KOH; 1 g Wachs also = 0,33–0,43 ccm KOH; 1 ccm Norm. KOH enthält 56,16 mg KOH; 0,33–0,43 mithin 18,5–24,1 mg KOH. Das Wachs soll also 18,5–24,1 alte Säuregrade besitzen. (Vergl. S. 16.)

Beim Kochen des nunmehr genau neutralisierten Wachses mit überschüssiger weingeistiger Kalilauge kann nur noch der Melissyl-Palmitinsäureester in palmitinsaures Kali (Seife) und Melissyl- (= Myricyl-) Alkohol gespalten werden. Hierzu sollen, durch Rücktitration bestimmt, 13–13,5 Halbnormalkali = 6,5–6,75 Normalkalilauge verbraucht werden; für 1 g Wachs 1,3–1,35 ccm Norm. KOH = 73,00–75,82 mg KOH. 73,00 bezügl. 75,82 sind mithin die Grenzen für die „Esterzahl“.

Das Verhältnis von Säurezahl zu Esterzahl ist bei Wachs 1 : 3,75; wie aus folgender Tabelle ersichtlich, ist dieses für Wachs sehr charakteristisch und durch Bestimmung dieser Zahlen können Verfälschungen leicht ermittelt werden.

	Spez. Gew.	Schmelzpunkt	alte Säurezahl	Esterzahl	Verhältnis von Säuren z. Esterzahl
Wachs, weiss	962—966	63—64	18,5—24,1	73,0—75,82	1 : 3,75
" gelb	966—970	64			
Chinesisch. Wachs	970	82	—	—	—
Carnaubawachs	999	83—84	4	75	1 : 19
Japanisches Wachs	980—1007	52—55	20	200	1 : 10
Rind- u. Schöpsentalg	943—953	43—50	4	196	1 : 44
Schweinefett	934—938	35—45			
Cocosfett	925—928	27—30	5	250—260	1 : 50
Palmfett	945	27—42	—	—	—
Stearinsäure, roh	—	60—65	195	0	195 : 0
Paraffine u. weisses Ceresin. (Paraff. solid. Pharm.)	918—940	40—85	0	0	0
Ceresin, gelb	920	70—85	0	0	0
Harz	—	—	110	1,6	1 : 0,015
Kolophonium	1070—1080	90—130	170	0	170 : 0
Walrat	943	45—50	0	108	—

Ein schwach ranziger Geruch sollte zugegeben werden, da jedes in beschriebener Weise gebleichte Wachs ein bis zu einem gewissen Grade ranziger Körper ist und einen dementsprechenden Geruch besitzt.

Gebrauch: Zu Salben und Ceraten. Vorwiegend für technische Zwecke.

Cera flava. — Gelbes Wachs.

Das durch sorgfältiges Ausschmelzen der entleerten Honigwaben erhaltene Bienenwachs. Gelbe, körnig brechende, bei 63 bis 64° zu einer klaren, nach Honig riechenden Flüssigkeit schmelzende Masse. Spez. Gewicht 0,962 bis 0,966.

Mischt man 2 Teile Weingeist mit 7 Teilen Wasser, lässt diese Flüssigkeit bei 15° stehen, bis alle Luftblasen daraus verschwunden sind, und bringt kleine Kugeln von gelbem Wachs hinein, so sollen diese in der Flüssigkeit schweben oder doch zum Schweben gelangen, wenn durch Zusatz von Wasser das spezifische Gewicht des verdünnten Weingeistes auf 0,962 bis 0,966 gebracht worden ist. Die hierzu erforderlichen Wachskugeln werden so dargestellt, dass man das Wachs bei möglichst niedriger Temperatur schmilzt und tropfenweise in ein Becherglas mit Weingeist fallen lässt. Bevor die so erhaltenen, allseitig abgerundeten Körper zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes benutzt werden, sollen sie 24 Stunden lang an der Luft liegen bleiben.

Wird 1 g gelbes Wachs mit 20 ccm Weingeist während einiger Minuten gekocht und nach einer Stunde abfiltriert, so soll die erkaltete, fast farblose Flüssigkeit weder blaues Lackmuspapier röten, noch durch hinzugefügtes Wasser stark getrübt werden.

Wird 1 g gelbes Wachs mit 10 ccm Wasser und 3 g Natriumkarbonat bis zum lebhaften Sieden erhitzt, so soll sich nach dem Erkalten das Wachs über der Salzlösung wieder abscheiden. Diese selbst darf nicht mehr als opalisierend getrübt erscheinen.

Werden 5 g gelbes Wachs mit 50 ccm Weingeist auf dem Wasserbade bis zum beginnenden Sieden erwärmt, und wird nach Zusatz von 20 Tropfen Phenolphthaleinlösung weingeistige Halb-Normal-Kalilauge zugesetzt, so sollen zur Rötung 3,3 bis 4,3 ccm Lauge erforderlich sein. Fügt man darauf weitere 20 ccm derselben Kalilauge hinzu, erhitzt die Mischung eine halbe Stunde lang im Wasserbade und setzt Halb-Normal-Salzsäure hinzu, so sollen zur Bindung der überschüssigen Lauge 6,5 bis 7 ccm Säure erforderlich sein.

Cera citrina. — *Cire jaune.* — *Yellow wax.*

Gewinnung: Das von den Arbeitsbienen der Honigbiene, *Apis mellifica* L. (Insecta, Hymenoptera) aus dem gesammelten Nektar abgesonderte und zum Aufbau der Waben verbrauchte Wachs wird nach Gewinnung des Honigs durch Kochen der Waben mit Wasser umgeschmolzen, wobei sich das Wachs an der Oberfläche des Wassers abscheidet.

Bestandteile: Cerin (= Cerotinsäure $C_{27}H_{54}O_2$ mit etwas Cerolein, welches das fettige Anfühlen des Wassers bedingt), Myricin (= Melissylpalmitinsäureester $C_{30}H_{61}[OC_{16}H_{31}O]$), 12–14% paraffinartige Körper. (Bestimmung der Säurezahl s. unter *Cera alba*.)

Prüfung: 1. Die Ermittlung des spez. Gew., welches bei gelbem Wachs niedriger als bei weissem Wachs ist, nämlich 0,962–0,966, geschieht durch die Schwimmprobe. Sinkt das Wachs in einem verdünnten Weingeist von oben angegebenen, mit dem des reinen Wachses übereinstimmenden spez. Gew. unter, so liegt eine Beimengung von Harz, Stearinsäure oder japanischem Wachs vor. Schwimmt die Wachserle (vergl. *Cera alba*) oben auf, so liegt eine Verfälschung mit Talg oder Paraffin vor. — 2. Über die Bestimmung des Schmelzpunktes, der auch um ein geringes niedriger liegt, vergl. *Cera alba*. — 3. Man behandelt 0,1 g Wachs einige Zeit mit 30 g siedendem Weingeist in einem Kölbchen mit aufgesetztem Rückflusskühler — ein bemerkenswerter, auch in Chloroform unlöslicher Rückstand lässt schliessen auf: erdige Stoffe, Stärkemehl, Erbsenmehl, die man mittels des Mikroskops unterscheiden kann. Lässt man die weingeistige Lösung erkalten und filtriert das auskristallisierte Wachs (hauptsächlich Cerotinsäure) ab, so enthält das Filtrat etwa beigemengtes Harz oder Stearinsäure gelöst; ersteres verursacht eine milchige Trübung bei Wasserzusatz, letztere erteilt der Flüssigkeit eine saure Reaktion. Beigemengtes Harz soll sich dem Wachs durch Digestion mit Spiritus dilutus vollständig entziehen und quantitativ bestimmen lassen. — 4. Ist japanisches Pflanzenwachs, Stearinsäure oder Fichtenharz dem Wachs beigemischt, so entsteht beim Kochen des

selben mit starker wässriger Sodalösung eine Art Emulsion und die sonst nach dem Erkalten der Mischung eintretende Scheidung in eine starre obere Wachsschicht und eine untere, nur wenig trübe wässrige Flüssigkeit unterbleibt.

Betreffs der übrigen Prüfungen, insbesondere der Säure- und Esterzahlen, vgl. *Cera alba*.

Gebrauch: Zu Pflastern, Ceraten, Salben, Stuhlzäpfchen, als Zahnkitt u. dgl.; sehr selten zu Emulsionen.

Wachs wird in der Technik zu den verschiedensten Zwecken gebraucht; ein grosser Teil wird zur Kerzenfabrikation verwendet. (Die katholische Kirche schreibt für ceremonielle Zwecke Wachskerzen vor.) Wachs wird ausserordentlich oft verfälscht!

Cereoli. — Arzneistäbchen.

Zur Einführung in Kanäle des Körpers bestimmte, auf verschiedenen Wegen hergestellte, meist nach dem einen Ende hin verjüngte, selten starre, in der Regel biegsame oder elastische, runde Stäbchen, welche bald in ihrer ganzen Masse, bald nur in deren äusserer Schicht Arzneimittel eingebettet enthalten oder mit solchen überzogen sind.

Antrophore sind Arzneistäbchen, bei welchen eine Metallspirale als Arzneimittelträger dient. Die aus feinem Messingdraht gedrehte Metallspirale, an deren oberem Ende sich eine Öse aus stärkerem Draht befindet, dessen unteres Ende in den Hohlraum der Spirale hineingesteckt ist, ist in ihrer ganzen Ausdehnung zunächst mit einer unlöslichen Masse aus weissem Leim und dann mit einer dünnen Gummischicht überzogen.

Die mit den Antrophoren zur Anwendung kommenden Arzneimittel werden einer Masse aus weissem Leim, Glycerin und Wasser einverleibt, die bei Körpertemperatur schmilzt.

Bacilli. — *Bougies médicinales*.

Zur Darstellung: Diese ist eine sehr verschiedenartige, je nach der Natur der betreffenden Bougies. Man unterscheidet eigentlich zwei verschiedene Arten derselben: chirurgische, die wohl mehr unter die Bezeichnung „Catheder“ untergebracht werden und deren Wirksamkeit entweder eine rein mechanische ist oder auf äusserlich aufgetragenen salbenartigen Medikamenten beruht, und eigentliche Arzneibougies, die, wie die Bezeichnung „Cereoli“ wohl schon sagen soll, vorzugsweise aus Wachs oder Wachsgemischen als Grundmasse bestehen und durch die ganze Masse hindurch einen medikamentösen Zusatz enthalten. — Die ersteren sind mehr als Instrumente aufzufassen und können wiederholt gebraucht werden, während die letzteren entweder ganz oder zum grossen Teile in den Körperteilen, in die sie eingeführt werden, schmelzen und die Schleimheit oder Wundfläche überkleidend, zur Wirkung gelangen. — Bildet Kakaobutter oder Wachs die Grundmasse der anzufertigenden Bougies, so kann genau wie bei der Darstellung der „Suppositorien“ auf kaltem Wege verfahren werden. Aus der plastisch gewordenen Masse

werden dann entweder die cylindrischen Stäbchen wie ein Pillenstrang ausgerollt oder durch eigens für diesen Zweck konstruierte „Bougiespressen“ hindurch gepresst. Für den Rezepturgebrauch hat Kummer, ähnlich wie für die Suppositorien, eine kleine, sehr handliche Vorrichtung konstruiert; für den grösseren Gebrauch dienen Maschinen, vermittelt deren die plastische Masse durch eine Schraube (nach Art der Wurstpresse) durch eine Öffnung durchgepresst wird. Die letztere kann durch Vorstecken verschiedener kegelförmiger Hohlansätze grösser oder kleiner gewählt werden. — Die andere Art der Darstellung der Bougies gleicht wieder genau der der Suppositorien durch Giessen in bestimmte Formen, die Ähnlichkeit mit den „Höllensteinformen“ haben, aber auch ebenso gut aus Papierröhrchen oder Glasröhrchen bestehen können, in die man die geschmolzene und wieder halb erkaltete Masse am besten aufsaugt. — In einigen Bougiesvorschriften überwiegt die medikamentöse Substanz so sehr die Grundmasse, dass letztere nur als nötiges Bindemittel anzusehen ist. So wird z. B. Jodoform mit 5 bis 10 Proz. arabischem Gummi verrieben und mit Wasser oder einer Mischung gleicher Teile Glycerin und Wasser zur plastischen Masse angestossen und zu Bougies ausgerollt. Tannin kann ohne weiteren Zusatz nur mit verdünntem Weingeist zur Bougiemasse angestossen werden.

Die Antrophore (Arzneimittelträger) bestehen aus einer vernickelten elastischen Drahtspirale, welche mit der die Arzneimittel enthaltenden Gelatinemasse umhüllt wird, indem man die Spirale in die durch Erwärmen verflüssigte Masse wiederholt eintaucht.

Cerussa. — Bleiweiss.

Weisses, schweres, stark abfärbendes Pulver oder leicht zerreibliche Stücke, in Wasser unlöslich, in verdünnter Salpetersäure und in Essigsäure unter Aufbrausen löslich. In dieser Lösung wird durch Schwefelwasserstoffwasser ein schwarzer, durch verdünnte Schwefelsäure ein weisser Niederschlag hervorgerufen.

Die Lösung in Essigsäure soll nach dem vollkommenen Ausfällen des Bleis mit Schwefelwasserstoffwasser ein Filtrat liefern, welches nach dem Verdampfen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlässt.

Wird 1 g Bleiweiss in 2 ccm Salpetersäure unter Zusatz von 4 ccm Wasser gelöst, so darf höchstens 0,01 g ungelöst bleiben. Der in dieser Lösung durch Natronlauge entstehende Niederschlag soll sich im Überschusse des Fällungsmittels lösen. Wird zu dieser alkalischen Lösung 1 Tropfen verdünnte Schwefelsäure zugefügt, so entsteht an der Einfallsstelle eine weisse Trübung; diese soll beim Umschütteln verschwinden. Wird die alkalische Lösung mit Schwefelsäure im Überschusse versetzt und hierauf die Flüssigkeit abfiltriert, so soll das Filtrat durch Kaliumferrocyanidlösung nicht verändert werden.

100 Teile Bleiweiss sollen nach dem Glühen mindestens 85 Teile Bleioxyd hinterlassen.

Vorsichtig aufzubewahren.

Plumbum carbonicum s. hydrico-carbonicum. — *Carbonate de plomb. Ceruse blanche.* — *Carbonate of lead. White lead.*

Darstellung: Fabrikmässig durch Einwirkung von Kohlensäure auf mit Essig benetzte Bleiplatten, welche in lose bedeckten Töpfen reihenweise in sich zersetzende Lohe oder Pferdedünger eingebettet werden (holländisches Verfahren), oder auf ein feuchtes Gemisch von 100 Teilen Bleiglätte und 1 Teil Bleiacetat mit wenig Wasser (französisches und englisches Verfahren), endlich durch Einleiten von Kohlensäure und Essigdämpfen in Kammern, worin Bleiplatten hängen (deutsches oder österreichisches Verfahren).

Zu den Eigenschaften: Das Bleiweiss löst sich in Ätzkalilauge ohne Gasentbindung klar auf, in verdünnter Salpetersäure oder Essigsäure unter Kohlensäure-Entbindung; diese Lösungen scheiden mit verdünnter Schwefelsäure weisses Bleisulfat, mit Schwefelwasserstoff schwarzes Schwefelblei, wenn nicht zu sauer, mit Kaliumchromat gelbes Bleichromat ab. Bei 155° giebt es sein Wasser, bei etwa 200° die Kohlensäure ab und hinterlässt citronengelbes Bleioxyd. Vor dem Lötrohr auf Kohle liefert das Bleiweiss ein dehnbares Metallkorn nebst gelbem Beschlag.

Handelssorten: Das sog. Kremserweiss ist die reinste Sorte Bleiweiss; das Perlweiss hat einen kleinen Indigozusatz; die billigeren Sorten: das Venetianer, Hamburger und Holländer Weiss sind meist mit Gips, Thon, Kreide, Schwerspat u. dgl. vermischt und arzneilich nicht zu verwenden.

Zusammensetzung: Basisch kohlensaures Blei in wechselnden Verhältnissen; in der Hauptsache $2 \text{ Pb CO}_3 + \text{Pb (OH)}_2 = 773,74$.

Prüfung: 1. Die essigsäure Lösung, mit H_2S völlig ausgefällt, soll ein Filtrat geben, das einen wägbaren Rückstand nicht hinterlässt — Kreide, Baryum-, Strontiumkarbonat. — 2. 1 g Bleiweiss löst sich in einer Mischung aus 2,0 ccm Salpetersäure und 4 ccm Wasser auf; ein Rückstand zeigt an: Bleisulfat, Bleiphosphat, Bleichlorid, Schwerspat, Gips oder dgl. — 3. In der gewonnenen salpetersauren Lösung entsteht durch Natronlauge ein Niederschlag (Bleioxydhydrat), der im Überschusse der letzteren sich vollständig auflöst; eine bleibende Trübung zeigt Kalksalze (Knochenerde, Kreide) an. — 4. Erzeugt ein Tropfen verdünnter Schwefelsäure in dieser alkalischen Lösung eine bleibende Trübung, so enthält das Bleiweiss Baryt, da zwar Bleisulfat, nicht aber Baryumsulfat in Ätzalkalien löslich ist, bezw. dadurch umgesetzt wird. — 5. Fällt man dann die alkalische Lösung durch überschüssige Schwefelsäure vollständig aus, so darf das Filtrat sich nicht trüben durch: Kaliumferrocyanid, — weisse Trübung verrät Zink, braunrote Trübung Kupfer; überschüssige Ammoniakflüssigkeit, — weisse Trübung: Thonerde. — Der oben aufgeführten Formel würde ein etwas höherer, als der verlangte Glührückstand entsprechen, es wird also auch ein weniger basisches Salz zugelassen. Das Glühen darf nicht in Platin geschehen, sondern im Porzellantiegel, da ersteres durch Bildung einer Legierung Schaden leiden kann. Übrigens hat ein richtiges Gewicht des Glührückstandes nur dann beweisenden Wert, wenn man ein von erdigen und derartigen Beimengungen, z. B. von Schwerspat, freies Bleiweiss in Händen hat. Es wird dann meistens zwischen 86 und 87 Proz. betragen.

Gebrauch: Zu Salben und Pflastern, als Streupulver (nicht unbedenklich).

Cetaceum. — Walrat.

Der gereinigte feste Anteil des Inhaltes besonderer Höhlen im Körper der Potwale, hauptsächlich des *Physeter macrocephalus*. Walrat bildet grossblättrige, glänzende, leicht zerreibliche Krystallmassen, welche zwischen 45 und 50° zu einer farblosen, klaren Flüssigkeit von schwachem, nicht ranzigem Geruche schmelzen. Spez. Gewicht durchschnittlich 0,943.

Walrat ist in Äther, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und siedendem Weingeist löslich. Aus der Auflösung in Weingeist, von dem ungefähr 50 Teile für 1 Teil Walrat erforderlich sind, krystallisiert er bei gewöhnlicher Temperatur allmählich wieder aus. Die von den Krystallen abgegossene Flüssigkeit soll weder Lackmuspapier verändern, noch, auf Zusatz einer gleichen Menge Wasser, einen flockigen Niederschlag geben.

Kocht man 1 g Walrat mit 1 g geglühtem Natriumkarbonat und 50 ccm Weingeist und filtriert die Mischung, so darf in dem Filtrate nach dem Ansäuern mit Essigsäure höchstens eine Trübung, nicht aber ein Niederschlag entstehen.

Sperma Ceti. — *Blanc de baleine.* — *Spermaceti.*

Gewinnung: Der Potwal, *Physeter macrocephalus* Shaw (*Catodon macrocephalus* Lacepède), ist ein Fischsäugetier (Mammalia, Cetacea, Ceti), welches vorzugsweise in den Tropen gejagt wird. Hauptsächlich in Höhlungen zwischen Schnauze und Schädel birgt er bis 5000 kg angeblich bis 50 Zentner eines flüssigen Fettes, welches beim Erkalten unter Zurücklassung des Walratöles den Walrat auskrystallisieren lässt. Man reinigt das gelblichweisse Rohprodukt durch wiederholtes Filtrieren, Abpressen und Umschmelzen, unter Beigabe von etwas Natronlauge.

Zusammensetzung: Cetin = Palmitinsäure-Cetylester ($C^{15}H^{31} - CO. OC^{16}H^{33}$) nebst kleinen Mengen der Laurin-, Myristin- und Stearinsäureester mit den den einzelnen Säuren entsprechenden Alkoholen, wie dies auch beim Cetin der Fall ist. Verseifungszahl = 108.

Beschreibung: Weisse, perlmutterglänzende, blättrig-krystallinische, durchscheinende Fettmassen, bröckelig, schlüpfrig talkartig anzufühlen, mit Weingeist befeuchtet pulverisierbar, in 40 Teilen kochendem Weingeist löslich und daraus beim Erkalten fast ganz auskrystallisierend. Äther, Chloroform und Schwefelkohlenstoff lösen sie leicht. Die Lösungen reagieren neutral. Der Walrat ist schwierig zu verseifen und wird von siedender, verdünnter Sodalauge kaum angegriffen, liefert natürlich bei der Verseifung kein Glycerin; die Verseifung gelingt am besten mit alkoholischer Kalilauge.

Prüfung: Ähnlich wie bei Wachs. Beimengungen von Paraffin, Stearinsäure u. dgl. verraten sich an dem kleinblättrigen Krystallgefüge und der mattweissen Farbe. Stearinsäure giebt sich an der sauren Reaktion der erkalteten weingeistigen Lösung, aus welcher der Walrat auskrystallisiert und die dann auch durch Wasserzusatz flockig gefällt wird, zu erkennen; auch giebt die mit ihm gekochte Sodalösung beim Übersäuern mit Essigsäure alsdann einen stärkeren Niederschlag. Durch längere Aufbewahrung gelblich gewordener (ranziger) Walrat ist nicht an-

zuwenden oder wenigstens durch Umschmelzen mit verdünnter Kalilauge zu entsäuern.

Gebrauch: Zu Salben; innerlich in Pulver (durch Reiben im Mörser nach Besprengung mit Weingeist zu erhalten) oder in Emulsion (mit 1 Teil Gummi arab. und 1 Teil heissem Wasser) zu 1,0–2,5. — *Cetaceum saccharatum* aus: 1 Teil Walratpulver und 3 Teilen Zuckerpulver. — Zur Kerzenfabrikation; Glanzstärke etc.

Charta nitrata. — Salpeterpapier.

Weisses Filtrierpapier wird mit einer Auflösung von 1 Teile Kaliumnitrat in 5 Teilen Wasser getränkt und darauf getrocknet.

Darstellung: Hierzu eignet sich nur ein reiner, nicht mit Chlorkalium verunreinigter Salpeter, da andernfalls das Präparat nicht trocken bleibt und beim Verbrennen Schwierigkeiten macht. Ebenso ist nur reinstes weisses Filtrierpapier zu verwenden, da sonst das brennende Salpeterpapier qualmt und schlecht riecht. Nach dem Tränken schlägt man das Papier einige Augenblicke in ein trocknes Tuch ein und hängt dann die etwa 10 cm breiten Streifen zum Trocknen auf. Ein Zusatz von Kaliumchlorat ist nicht gestattet.

Gebrauch: Einatmen der Dämpfe des glimmenden Papieres gegen Atemnot.

Charta sinapisata. — Senfpapier.

Mit gepulvertem, von fettem Öl befreitem Senfsamen überzogenes Papier. Der Überzug soll dem Papier fest anhaften und nicht ranzig sein.

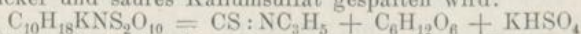
Zur Bestimmung des Gehaltes an ätherischem Senföl werden 100 qcm in Streifen geschnittenes Senfpapier in einem Kolben mit 50 ccm Wasser von 20° bis 25° übergossen. Man lässt den verschlossenen Kolben unter wiederholtem Umschwenken 10 Minuten lang stehen, setzt alsdann dem Inhalt 10 ccm Weingeist und 2 ccm Olivenöl zu und destilliert ihn unter sorgfältiger Kühlung. Die zuerst übergehenden 20 bis 30 ccm werden in einem 100 ccm fassenden Messkolben, welcher 10 ccm Ammoniakflüssigkeit enthält, aufgefangen und mit 10 ccm Zehntel-Normal-Silbernitratlösung versetzt. Als dann füllt man mit Wasser bis zur Marke auf und lässt die Mischung unter häufigem Umschütteln in dem verschlossenen Kolben 24 Stunden lang stehen. 50 ccm des klaren Filtrates sollen alsdann, nach Zusatz von 6 ccm Salpetersäure und 1 ccm Ferriammoniumsulfatlösung, nicht mehr als 3,8 ccm Zehntel-Normal-Ammoniumrhodanidlösung bis zum Eintritt der Rotfärbung erfordern.

Moutarde en feuilles. — *Mustard-paper.*

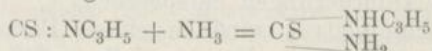
Darstellung: Senfpulver wird durch scharfes Pressen und darauf mittelst Petroläther entölt und auf mit einer Lösung von Guttapercha oder

Kautschuk in Chloroform oder Schwefelkohlenstoff überzogenes Papier gesiebt, schliesslich durch eine Walze geebnet. Nicht völlig entölter Senf wird ranzig und blättert ab.

Prüfung: Zur Gehaltsbestimmung des ätherischen Öles ist folgendes zu bemerken: Genau nach zehn Minuten muss durch den Weingeistzusatz die Einwirkung des Myrosins auf das myrosinsaure Kalium unterbrochen werden. Das bis zu jenem Zeitpunkte entstandene Senföl wird abdestilliert, wobei, um das Schäumen zu verhüten, Olivenöl zugesetzt wird. Das Senföl ist im Senfe nicht frei, sondern als myrosinsaures Kalium vorhanden, welches beim Verreiben mit Wasser durch das Ferment Myrosin in Allylsenföl, Traubenzucker und saures Kaliumsulfat gespalten wird:



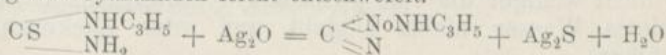
Die Wirksamkeit des Myrosins wird durch Weingeist oder durch Erwärmen auf 70° aufgehoben. Das flüchtige Senföl wird abdestilliert und in Ammoniak aufgefangen. Bei der Destillation geht der Weingeist mit über. In weingeistiger Lösung bildet sich aus Senföl und Ammoniak beim Stehen (durch Addition und molekulare Umlagerung) Allylsulfharnstoff, auch Thiosinamin genannt.



Allylsenföl

Allylsulfharnstoff.

Die Sulfo- oder Thioharnstoffe werden durch Metalloxyde unter Bildung von Cyanamiden leicht entschweifelt.



Diese Reaktion benutzt das Arzneibuch, indem es eine genau bekannte Menge Silbernitrat dem ammoniakalischen Gemenge zufügen lässt und das nicht zersetzte Silber, nachdem es durch Filtration vom Schwefelsilber getrennt ist, in angesäuerter Lösung mittelst Zehntel-Normal-Ammoniumrhodanidlösung zurücktitrieren lässt. Wie aus den Formeln ersichtlich, erfordert 1 Mol. Allylsenföl (Mol.-Gew. = 99,2) 2 Mol. Silbernitrat (2×169,97). 1 ccm Zehntel-Normal Silbernitratlösung = 0,016997 g Ag NO₃ zeigt demnach 0,00496 g Allylsenföl an.

50 qcm Senfpapier (es gelangt nur die Hälfte des Destillates von 100 qcm zur Titration) sollen mindestens 1,2 Zehntel-Normal-Silberlösung erfordern, 100 qcm also 2,4 ccm, welche 0,0119 g Senföl entsprechen. Da im Senfmehl mindestens 0,555 Proz. Senföl enthalten sein sollen (vergl. Sem. Sinapis) so geht hieraus hervor, dass zur Darstellung von Senfpapier auf 100 qcm Fläche 2 g Senfpulver verwendet werden sollen.

Aufbewahrung: In Blechbüchsen an einem trockenen, nicht zu warmen Orte. Senfmehl bzw. Senfpapier geht bei längerem Lagern ganz bedeutend in seinem Senfölgelhalt zurück.

Gebrauch: Mit Wasser stark befeuchtet zum Hautreiz, an Stelle des Senfteigs.

Chininum ferro-citricum. — Eisenchinincitrat.

Glänzende, durchscheinende, dunkelrotbraune Blättchen von eisenartigem und bitterem Geschmacke. 100 Teile enthalten 9 bis 10 Teile Chinin. In Wasser ist Eisenchinincitrat zwar langsam, jedoch in jedem Verhältnisse löslich, dagegen wenig

löslich in Weingeist. Die mit Salzsäure angesäuerte, wässrige Lösung giebt sowohl mit Kaliumferrocyanid-, als auch mit Kaliumferricyanidlösung eine blaue, mit Jodlösung eine braune Fällung.

Wird eine Lösung von 1 g Eisenchinincitrat in 4 ccm Wasser mit Natronlauge bis zur stark alkalischen Reaktion versetzt und alsdann dreimal mit je 7 ccm Äther ausgeschüttelt, so soll die abgehobene, ätherische Schicht nach dem Verdunsten und Trocknen des Rückstandes bei 100° mindestens 0,09 g Chinin liefern. Wird das aus einer grösseren Menge Eisenchinincitrat in obiger Weise abgeschiedene Chinin durch Lösen in Weingeist, genaues Neutralisieren dieser Lösung mit verdünnter Schwefelsäure und darauffolgendes Verdunsten in Chininsulfat übergeführt, so soll das letztere in seinem Verhalten den an dieses Salz gestellten Anforderungen entsprechen.

1 g Eisenchinincitrat 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 0,30 g Eisenoxyd hinterbleiben, welches an heisses Wasser nichts abgiebt und rotes Lackmuspapier nicht bläut.

Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Chininum citricum martiatum. — *Citrate de fer et de quinine.* — *Citrate of iron and quinia.*

Darstellung: Man digeriert 3 T. feingepulvertes Eisen in einem Glaskolben unter öfterem Bewegen und unter Ersatz des verdunstenden Wassers 48 Stunden lang im Wasserbade mit einer Lösung von 6 T. Citronensäure in 500 T. Wasser, wobei sich unter H-Entwicklung saures Ferrocitrat, $\text{FeH}(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)$ bildet. Die Lösung wird filtriert und das Filtrat in offener Schale zur Sirupdicke eingengt. Hierbei entsteht durch den Luftsauerstoff eine gewisse Menge Ferricitrat $\text{F}_2(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)_2$, welches mit dem für sich krystallisierbaren Ferrocitrat zusammen nicht-krystallisierendes Ferroferricitrat bildet. Während des Eindampfens der Eisensalzlösung hat man 1,33 T. Chininsulfat mittelst der nötigen Menge verdünnter Schwefelsäure in 10 T. Wasser gelöst und aus dieser Lösung durch einen möglichst kleinen Überschuss von Natronlauge das Chinin gefällt, das letztere auf einem Filter gut ausgewaschen und bringt es nun noch feucht in die sirupdicke kalte Eisencitratlösung, von welcher es bald aufgenommen wird, während es in der heissen harzartig zusammenschmelzen würde. Die gewonnene Lösung wird mit einem Pinsel auf Porzellanteller oder Glasplatten gestrichen, im Trockenschränke eingetrocknet.

Bezeichnende Reaktionen: Die angesäuerte wässrige Lösung (1 = 1000) lässt an einer durch Jodlösung entstehenden braunen Fällung den Gehalt an Chinin, und an einer sowohl durch Ferro-, als auch durch Ferricyankalium hervorgebrachten Blaufärbung die gleichzeitige Anwesenheit von Ferri- und Ferrosalz erkennen.

Zusammensetzung: Ferroferricitrat mit Ferrochinincitrat in einem

Verhältnis, welches einem Gehalte von 10 Proz. Chinin und 65 Proz. Eisen in dem Präparate etwa entspricht.

Prüfung: 1. Man löst in einem eingeteilten Glaszylinder 1 g des Präparates in 4 ccm Wasser, fügt eine zur Fällung genügende Menge Natronlauge zu und schüttelt zu drei Malen mit je 5 g (7 ccm) Äther, worin sich das Chinin auflöst; die abgehobenen Äthermengen lässt man auf einem grösseren, gewogenen Uhrglase eindunsten und bestimmt den bei 100° getrockneten, weissen Rückstand, welcher nicht unter 0,09 betragen darf, unter Berücksichtigung der unausbleiblichen Verluste einem Chiningehalte von 9 bis 10 Proz. entsprechend. Etwa angewendetes Cinchonin oder Cinchonidin wird vom Äther nicht so leicht aufgenommen; Chinolin würde sich im Rückstande als Tröpfchen zeigen und durch seinen eigenartigen Geruch verraten. Wird der Rückstand in etwas Wasser und möglichst wenig Schwefelsäure aufgenommen, so muss diese Lösung die bei *Chininum sulfuricum* beschriebene Grünfärbung mit Chlorwasser und Ammoniak geben und beim Eindampfen einen Rückstand hinterlassen, welcher sich beim Durchfeuchten mit Schwefelsäure oder Salpetersäure nicht färbt. — 2. 1 g des Präparates muss beim Glühen, nach dem Durchfeuchten mit Salpetersäure, nicht weniger als 0,3 g Fe_2O_3 (Eisen als Fe_2O_3 berechnet = 30 Proz.) hinterlassen. Der Rückstand darf an heisses Wasser nicht abgeben und rotes Lackmuspapier nicht bläuen sonst — Alkalisalz.

Gebrauch: Als ein, die stärkende Wirkung des Chinins mit der des Eisens vereinigendes Mittel zu 0,05–0,3 g.

Chininum hydrochloricum. — Chininhydrochlorid.

Weisse, nadelförmige Krystalle von bitterem Geschmacke, welche mit 3 Teilen Weingeist und mit 34 Teilen Wasser farblose, neutrale, nicht fluorescierende Lösungen geben. 5 ccm der wässerigen Lösung (1 = 200) werden durch Zusatz von 1 ccm Chlorwasser und von Ammoniakflüssigkeit im Überschusse grün gefärbt. Silbernitratlösung ruft in der wässerigen, mit Salpetersäure angesäuerten Auflösung des Chininhydrochlorids einen weissen Niederschlag hervor.

Die wässerige Lösung des Chininhydrochlorids (1 = 50) soll durch Baryumnitratlösung nur sehr wenig, durch verdünnte Schwefelsäure gar nicht getrübt werden. 0,05 g des Salzes, mit 10 Tropfen Schwefelsäure und 1 Tropfen Salpetersäure gemischt, sollen eine rotgelbe Färbung nicht annehmen.

2 g Chininhydrochlorid werden in einem erwärmten Mörser in 20 ccm Wasser von 60° gelöst; die Lösung wird mit 1 g zerriebenem, unverwittertem Natriumsulfat versetzt und die Masse gleichmässig durchgearbeitet. Nach dem Erkalten lässt man diese unter wiederholtem Umrühren eine halbe Stunde lang bei 15° stehen, presst sie alsdann durch ein trockenes Stück Leinwand von etwa 100 Quadratcentimeter Flächeninhalt aus und filtriert die abgepresste Flüssigkeit durch ein aus

bestem Filtrierpapiere gefertigtes Filter von 7 cm Durchmesser. Von dem 15° zeigenden Filtrate werden 5 ccm in einem trockenen Probierrohre allmählich mit Ammoniakflüssigkeit von 15° versetzt, bis der entstandene Niederschlag wieder klar gelöst ist. Hierzu sollen nicht mehr als 4 ccm Ammoniakflüssigkeit erforderlich sein.

1 g Chininhydrochlorid soll bei 100° nicht mehr als 0,09 g an Gewicht verlieren. Chininhydrochlorid soll nach dem Verbrennen einen Rückstand nicht hinterlassen.

Chinum hydrochloratum s. muriatum. Chininhydrochlorid. Salzsäures Chinin. — *Chlorhydrate de quinine.* — *Hydrochlorate of quinia.*

Darstellung: Durch Neutralisation von Salzsäure mit Chinin oder durch Umsetzung des Chininsulfats mittels Baryumchlorid. Die Lösung wird in gelinder Wärme zur Krystallisation abgedampft.

Zu den Eigenschaften: In mit etwas Salzsäure versetztem Wasser löst das Hydrochlorid sich sehr leicht auf. Mit dem Chininsulfat hat es die übrigens auch dem Chinidin, aber weder dem Cinchonin, noch dem Cinchonidin zukommende sog. Thalleiochinreaktion gemeinsam: die Lösung färbt sich, nach Zugabe von Chlorwasser (man kann auch Bromwasser nehmen), mit überschüssigem Ammoniak schön grün (Thalleiochin). Von Chininsulfat unterscheidet es sich aber dadurch, dass die wässrige Lösung nicht schillert und nicht durch Baryumnitrat, jedoch durch Silbernitrat weiss gefällt wird. Beim Schütteln mit der 10fachen Menge Chloroform löst es sich völlig auf, wohingegen das Sulfat darüber schwimmt, ohne sich merklich zu lösen.

Formel: $(C_{20}H_{24}N_2O_3) HCl + 2H_2O = 396,82$ enthält 81,7 Proz. Chinin und etwa 9 Proz. Krystallwasser.

Prüfung: 1. Die 2prozentige wässrige Salzlösung werde durch verdünnte Schwefelsäure nicht verändert, weisse Trübung: Baryumchlorid; durch Baryumnitrat nur sehr schwach getrübt, eine stärkere Trübung verrät eine grössere Menge Sulfat. — 2. 0,05 g einer an verschiedenen Stellen dem Gefässe entnommenen Stichprobe zerrührt man in einem Porzellanschälchen mit 10 Tropfen Schwefelsäure und 1 Tropfen Salpetersäure, — eine gelbe oder gelbrote Färbung anstatt einer sehr schwach grünlichen zeigt Morphinsalz an (weniger eine Verfälschung, als Verwechselung!); sie ist bei 2 Proz. Morphin gelb, bei 10 Proz. rot; von den Morphin-Kryställchen gehen dabei feine rote Streifen aus. Ein Morphin-gehalt wird auch durch eine Blaufärbung angezeigt, welche eintritt, wenn man der Lösung des Chininsalzes 1 Tropfen Eisenchloridlösung und dann ein Körnchen Ferrieyankalium zugiebt; durch das Morphin wird nämlich etwas Ferrisalz zu Ferrosalz reduziert. — 3. Man trocknet 1,0 g Chininhydrochlorid auf einem genau gewogenen Uhrglase über kochendem Wasser — es müssen 0,91 g verbleiben; bei einem geringeren Rückstande ist das Salz mit Feuchtigkeit beschwert; verwittertes Salz lässt dagegen eine grössere Menge zurück. Beim Erhitzen auf Platinblech hinterbleibender Rückstand deutet auf unorganische Beimischungen. — 4. Die vorgeschriebene Behandlung mit Natriumsulfat bezweckt die Umsetzung des Gemisches in Natriumchlorid und Chininsulfat, von welchem letzteren bei Einhaltung der angegebenen Temperatur- und sonstigen Verhältnissen nur soviel in Lösung bleibt, dass 4 ccm Ammoniakflüssig-

keit zur Fällung und Wiederauflösung des in 5 ccm des Filtrates enthaltenen Chinins hinreichen. Wird die völlige Wiederaufhellung nicht erreicht, so beträgt der Gehalt des Chininsalzes an Nebenalkaloiden, deren Sulfate leichter in Wasser löslich sind, besonders an Cinchonidin, erheblich über 1 Proz. (sog. Kerner'sche Probe).

Aufbewahrung: In wohlverschlossenen, dunkeln Gefässen, da das Salz unter Verlust von 1 Mol. Krystallwasser an warmer Luft verwittert und am Lichte sich bräunt.

Gebrauch: wie bei Chin. sulfuricum.

Chininum sulfuricum. — Chininsulfat.

Weisse, feine Krystallnadeln von bitterem Geschmacke, welche sich in etwa 800 Theilen kaltem, in 25 Theilen siedendem Wasser, sowie in 6 Theilen siedendem Weingeist lösen. Die wässrige Lösung ist neutral und zeigt keine Fluorescenz. Ein Tropfen verdünnte Schwefelsäure ruft in der Auflösung des Chininsulfats blaue Fluorescenz hervor. 5 ccm der kalt gesättigten wässrigen Lösung werden durch Zusatz von 1 ccm Chlorwasser und von Ammoniakflüssigkeit im Überschusse grün gefärbt. In der wässrigen, mit einigen Tropfen Salpetersäure angesäuerten Chininsulfatlösung wird durch Baryumnitratlösung, dagegen nicht durch Silbernitratlösung ein Niederschlag hervorgerufen.

Beim Durchfeuchten mit Schwefelsäure oder mit Salpetersäure soll sich Chininsulfat kaum färben.

1 g Chininsulfat soll sich in 7 ccm einer Mischung aus 2 Raumtheilen Chloroform und 1 Raumtheile absolutem Alkohol nach kurzem Erwärmen auf 40° bis 50° vollständig auflösen; diese Lösung soll auch nach dem Erkalten klar bleiben.

2 g bei 40° bis 50° völlig verwittertes Chininsulfat übergiesst man in einem Probierrohre mit 20 ccm destilliertem Wasser und stellt das Ganze eine halbe Stunde lang, unter häufigem Umschütteln, in ein auf 60° bis 65° erwärmtes Wasserbad. Alsdann setzt man das Probierrohr in Wasser von 15° und lässt es, unter häufigem Schütteln, 2 Stunden lang darin stehen. Hierauf wird die Masse durch ein trocknes Stück Leinwand von etwa 100 Quadratcentimeter Flächeninhalt abgepresst und die ausgepresste Flüssigkeit durch ein aus bestem Filtrierpapiere gefertigtes Filter von 7 cm Durchmesser filtriert. Von dem 15° zeigenden Filtrate werden 5 ccm in einem trockenen Probierrohre allmählich mit Ammoniakflüssigkeit von 15° versetzt, bis der entstandene Niederschlag wieder klar gelöst ist. Hierzu sollen nicht mehr als 4 ccm Ammoniakflüssigkeit erforderlich sein.

1 g Chininsulfat soll bei 100° nicht mehr als 0,15 g an Gewicht verlieren.

Chininsulfat soll nach dem Verbrennen einen Rückstand nicht hinterlassen.

Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Schwefelsaures Chinin. — *Sulfate de quinine.* — *Sulfate of quinia.*

Darstellung: Fabrikmässig aus der Königs- und roten Chinarinde, heute wohl hauptsächlich aus den Rinden der angebauten ostindischen Bäume, besonders der *Cinchona succirubra*. Die sauren Auszüge werden mit Kalkmilch gemischt, aus den abgepressten Niederschlägen die sämtlichen Chinalkaloide durch geeignete Lösungsmittel aufgenommen und weiterhin getrennt. Das reinste Chininsulfat wird aus dem Bisulfat gewonnen, da bei der Darstellung des letzteren die leichter löslichen Bisulfate der Nebenalkaloide in der Mutterlauge bleiben.

Zu den Eigenschaften: Das Chininsulfat löst sich unter Beihilfe einer gleichen Menge verdünnter Schwefelsäure sehr leicht in Wasser zu einer blau schillernden Flüssigkeit. Es unterscheidet sich vom Chininhydrochlorid durch seine Unlöslichkeit in 10 Teilen Chloroform. Die Thalleiochinreaktion zeigt es, wie das Hydrochlorid (vergl. dieses). Der in den Chinasalzlösungen durch Alkalien entstehende Niederschlag ist in Äther leicht löslich, nicht so bei den Cinchoninsalzen.

Formel: $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2H_2SO_4 + 8H_2O = 890,88$. (16,2 Proz. Krystallwasser.) Das meiste Salz des Handels ist durch Verwitterung etwas wasserärmer und zwar 7,5 Mol. (15,3 Proz.) Krystallwasser enthaltend.

Prüfung: 1. 1 g des Salzes werde auf einem genau gewogenen Uhrglase über kochendem Wasser ausgetrocknet; bleibt weniger als 0,85 g übrig, so ist das Sulfat mit Feuchtigkeit beschwert; bleibt mehr übrig, so ist das Salz verwittert. Ein Rückstand beim Erhitzen auf Platinblech würde unorganische Stoffe verraten. — 2. Etwas Chininsulfat wird in einem Porzellanschälchen mit Salpetersäure durchfeuchtet, — eintretende Rötung verrät die Gegenwart von Morphin — mehr eine Verwechslung als Verfälschung! Kaum merkliche grünlich-gelbe Färbung tritt auch bei reinem Chininsalze ein. — 3. Dieselbe Prüfung wiederholt man mit Schwefelsäure, — eintretende Rötung zeigt eine Beimengung von Salicin an, eine Schwärzung verrät Zucker. — 4. 1 g Chininsulfat löst sich beim gelinden Erwärmen in einem Gemenge von 4,7 ccm Chloroform und 2,3 ccm absolutem Weingeist bis auf etwaige Papierfasern völlig auf; auch bleibt die Lösung beim Erkalten klar. — Trübung deutet auf: Ammoniumsulfat, Mannit, Zucker, Salicin u. a. — 5. Das Hauptgewicht ist der Prüfung auf die sog. Nebenalkaloide beizulegen, welche nach der neuesten Abänderung der Kernerschen Probe vorzunehmen ist. Das vorgeschriebene Verfahren muss in allen seinen Einzelheiten genau eingehalten werden. Dasselbe beruht darauf, dass die Sulfate der in Betracht kommenden Nebenalkaloide Cinchonidin, Chinchonin und Chinidin in Wasser leichter löslich sind, als dasjenige des Chinins, eine bestimmte Menge der damit gesättigten Lösung daher zur Fällung und Wiederauflösung des Alkaloids sowohl aus diesen Gründe, als auch wegen der geringeren Löslichkeit der Nebenalkaloide in Ammoniakflüssigkeit, mehr von der letzteren verbraucht, um wieder völlig klar zu werden. Werden mehr als 4 ccm verbraucht, so beträgt der Gehalt an Nebenalkaloiden, unter denen heute das Cinchonidin die Hauptrolle spielt, erheblich über 1 Prozent. Nach Liebig und Hesse werden 0,5 g Chininsulfat mit

10 ccm Wasser bei 60° geschüttelt und 5 ccm des nach dem Erkalten gewonnenen Filtrats mit 1 ccm Äther und 5 Tropfen Ammoniakflüssigkeit versetzt, 2 Stunden im verkorkten Glase stehen gelassen, wobei weder Krystallnadeln von Chinidin oder Cinchonin, noch Körner von Cinchonidin mit der Lupe erkennbar werden dürfen. Das Chinin bleibt im Äther gelöst. Die Chromatprobe von Dr. Vrij verlangt Klarbleiben des nach dem Erkalten gewonnenen Filtrats einer heiss mit 0,5 g Kaliumchromat gefällten wässerigen Chininsulfatlösung (2 g : 200 g) auf Zusatz eines Tropfens Natronlauge, da nur beim Chinin das Alkaloid selbst ebenso schwer löslich ist, als sein Chromat. Nach der Schäferschen Oxalatprobe sollen 10 ccm des nach halbstündigem Stehen bei 20° gewonnenen Filtrates einer heiss mit 0,3 g Kaliumoxalat gefällten Lösung von 1 g Chininsulfat in 33 ccm Wasser durch 1 Tropfen Natronlauge nicht verändert werden. — Die optische Tartratprobe ist zu umständlich.

Aufbewahrung: In wohlverschlossenen, dunkeln Glas- oder Blechgefässen. Das Salz verwittert bis auf 2 Mol. H₂O, dann ist die Verbindung luftbeständig. Am Licht wird das Salz bräunlich.

Gebrauch: Als stärkendes Mittel zu 0,03–0,10, gegen Fieber zu 0,15–1,0; subkutan zu 0,1–0,3. Zur Lösung reicht 1 Tropfen verdünnte Schwefelsäure auf 0,10 Chininsulfat aus. Unverträglich mit Gerbstoff, Lakritz!

Chininum tannicum. — Chinintannat.

Gelblich weisses, amorphes, geruchloses Pulver von sehr schwach bitterem und kaum zusammenziehendem Geschmacke. 100 Teile enthalten 30 bis 32 Teile Chinin. In Wasser ist Chinintannat nur wenig, etwas mehr in Weingeist löslich. Jede dieser Lösungen wird durch Eisenchloridlösung blauschwarzgefärbt.

Der mit Hilfe von Salpetersäure durch Schütteln und darauf folgendes Filtrieren bereitete, wässerige Auszug des Chinintannats (1 = 50) soll durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert, durch Silbernitrat- und durch Baryumnitratlösung nicht sofort getrübt werden.

Wird 1 g Chinintannat mit 4 ccm Wasser gemischt, mit Natronlauge bis zur stark alkalischen Reaktion versetzt und die Mischung dreimal mit je 7 ccm Äther ausgeschüttelt, so sollen, nach dem Verdunsten der abgehobenen ätherischen Schicht und Trocknen des Rückstandes bei 100°, mindestens 0,3 g Chinin hinterbleiben. Wird das aus einer grösseren Menge Chinintannat in obiger Weise abgeschiedene Chinin durch Lösen in Weingeist, genaues Neutralisieren dieser Lösung mit verdünnter Schwefelsäure und darauf folgendes Verdunsten in Chininsulfat übergeführt, so soll das letztere in seinem Verhalten den an dieses Salz gestellten Anforderungen entsprechen.

0,2 g Chinintannat sollen nach dem Verbrennen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Gerbsaures Chinin. — *Tannate de quinine.* — *Tannate of quinia.*

Darstellung: Man kann ein Präparat von dem verlangten Chinin-gehalte erhalten, wenn man, einer von der ungarischen Pharmakopöe für *Chininum tannicum insipidum Koxsnyay* gegebenen Vorschrift folgend, 40 Teile Chininsulfat in 1200 Teilen Wasser mit Hilfe einer genau hinreichenden Menge verdünnter Schwefelsäure kalt löst, dann unter Rühren eine Lösung von 80 Teilen Tannin in 560 Teilen Wasser und nunmehr eine solche von 20 Teilen Tannin in 320 Teilen Wasser und 20 Teilen Ammoniakflüssigkeit zusetzt. Nach 24 Stunden bringt man den Niederschlag auf ein Filter, wäscht mit 400 Teilen Wasser, presst leicht aus und erwärmt dann den Niederschlag in einer Schale mit 200 Teilen Wasser vorsichtig, bis er zu einer gelblichen, durchsichtigen, harzartigen Masse geschmolzen ist. Diese wird auf Teller oder Glasplatten gestrichen, im Trockenschranke getrocknet und schliesslich zu Pulver zerrieben.

Zu den Eigenschaften: Dieses Chinintannat ballt in kochendem Wasser zusammen, schmilzt auch beim Erhitzen auf Platinblech, weiterhin verkohlend und ohne Rückstand verbrennend. Seine Lösung in 50 Teilen Weingeist liefert nach dem Ausfällen des Tannins mit überschüssigem Bleiacetat ein Filtrat, welches durch Chlorwasser und Ammoniaküberschuss grün gefärbt wird (Thalleiochinreaktion).

Zusammensetzung: Etwa 30 Proz. Chinin, 60 Proz. Tannin und 10 Proz. Wasser. Das sog. neutrale, weniger Chinin, als das officinelle Präparat enthaltende Chinintannat, $C_{20}H_{24}N_2O_2(C_{14}H_{10}O_9)_2 + 8H_2O$, schmeckt stärker bitter.

Prüfung: Wird der saure Auszug durch Schwefelwasserstoffwasser verändert, so sind Metalle (Bleioxyd) vorhanden gewesen, während sofortige Trübung durch Silbernitrat und Baryumnitrat ein ungenügendes Auswaschen der Säure des verwendeten Chininsalzes verrät. Opaleszenz und spätere Trübung, also Spuren von Salzsäure und Schwefelsäure, sind gestattet. Dass beim Verbrennen auf Platinblech kein merklicher Rückstand — unorganische Stoffe — bleiben darf, ist selbstverständlich. Bezüglich der Gehaltsbestimmung, welche genau derjenigen von *Chininum ferro-citricum* nachgebildet ist, gilt alles dort Gesagte. Das Verlangen, 0,3 g Chinin aus 1 g Tannat zu erhalten, bedeutet die Forderung eines Mindestgehaltes von 30 Proz. Chinin, dessen Reinheit an dem daraus dargestellten Sulfat nach den dort gemachten Angaben geprüft werden soll.

Gebrauch: Wohl ausschliesslich in Pulverform, zu 0,1–1,0 g, hauptsächlich in der Kinderpraxis als einziges, nahezu geschmackloses Chininsalz.

Chloralum formamidatum. — Chloralformamid.

Farblose, glänzende, geruchlose, schwach bitter schmeckende Krystalle, welche sich langsam in etwa 20 Teilen kaltem Wasser, sowie in 1,5 Teilen Weingeist lösen. Schmelzpunkt 114 bis 115°.

Beim Erwärmen mit Natronlauge giebt Chloralformamid eine trübe, unter Abscheidung von Chloroform sich klärende Lösung, deren Dämpfe rotes Lackmuspapier bläuen.

Die Lösung von 1 g Chloralformamid in 10 ccm Weingeist soll blaues Lackmuspapier nicht röten und sich auf Zusatz von

Silbernitratlösung nicht sofort verändern. 0,2 g Chloralformamid sollen beim vorsichtigen Erhitzen in offener Schale brennbare Dämpfe nicht entwickeln und sich ohne wägbaren Rückstand verflüchtigen.

Vorsichtig aufzubewahren.

Grösste Einzelgabe 4,0 g. — Grösste Tagesgabe 8,0 g.

Chloralamidum. Chloralamid.

Darstellung: Fabrikmässig durch Einwirkung von Chloral auf Formamid im Verhältnis ihrer Molekulargewichte. Aneinanderlagerung gleich der Bildung des Chloralhydrats aus Chloral und Wasser.

Zu den Eigenschaften: In etwa 20 Teilen kaltem Wasser löst es sich langsam, schneller und reichlicher in warmem Wasser, jedoch darf die Temperatur von 60° nicht überschritten werden, da sich hierbei, sowie auch beim starken, trockenen Erhitzen das Chloralformamid in seine Bestandteile, Chloral und Formamid, spaltet. Noch schneller geschieht dies beim Erwärmen mit Alkalilauge.

Formel: $C_2HCl_3O + CHNH_2O$ oder $CCl_3 \cdot CH \cdot OH \cdot NH \cdot CHO = 192,43$.

Prüfung: Die weingeistige Lösung soll blaues Lackmuspapier nicht röten — freie Säure; durch Silbernitrat nicht sofort verändert werden, also keine merklichen Spuren von Chloriden (von schlechtem Chloral herrührend) enthalten. Es soll vollkommen flüchtig sein — frei von anorganischen Stoffen und brennbare Dämpfe nicht entwickeln — was Urethan thun würde.

Gebrauch: Als angeblich unschädliches, von Nebenwirkungen freies Schlafmittel in Dosen von 1–3 g in Lösung und als Pulver.

Chloralum hydratum. — Chloralhydrat.

Trockene, luftbeständige, farblose, durchsichtige Krystalle von stechendem Geruche und schwach bitterem, ätzendem Geschmacke. Chloralhydrat löst sich leicht in Wasser, Weingeist und Äther, weniger leicht in fetten Ölen und Schwefelkohlenstoff, langsam in 5 Teilen Chloroform. Schmelzpunkt 58°. Beim Erwärmen mit Natronlauge giebt Chloralhydrat eine trübe, unter Abscheidung von Chloroform sich klärende Lösung.

Die Lösung von 1 g Chloralhydrat in 10 ccm Weingeist darf blaues Lackmuspapier erst beim Abtrocknen schwach röten und sich auf Zusatz von Silbernitratlösung nicht sofort verändern. 0,5 g Chloralhydrat sollen bei häufigem Schütteln mit 5 ccm Schwefelsäure in einem 3 cm weiten, vorher mit Schwefelsäure gespülten Glase mit Glasstöpsel innerhalb einer Stunde die Schwefelsäure nicht färben.

0,2 g Chloralhydrat sollen beim vorsichtigen Erhitzen in offener Schale brennbare Dämpfe nicht entwickeln und sich ohne wägbaren Rückstand verflüchtigen.

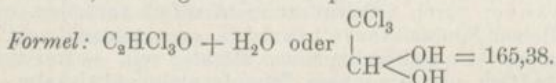
Vorsichtig aufzubewahren.

Grösste Einzelgabe 3,0 g. — Grösste Tagesgabe 6,0 g.

Chloralum hydricum. Trichloracetaldehydhydrat. — *Hydrate de chloral.* — *Chloral hydras.*

Darstellung: Durch längeres Durchleiten von Chlorgas durch wasserfreien Weingeist gewinnt man neben Salzsäuregas und verschiedenen sonstigen gechlorten Alkoholderivaten als Hauptendprodukt Chloral ($C_2H_3O + 8Cl = C_2HCl_3O + 5HCl$), letzteres in Verbindung mit Weingeist als Chloralalkoholat, aus dem man mittelst konz. Schwefelsäure das Chloral abscheidet; dasselbe wird abgehoben und rektifiziert. Durch Zusatz von $\frac{1}{8}$ Wasser erstarrt es zu Hydrat, welches man umkrystallisiert.

Zu den Eigenschaften: Im zerriebenen Zustande ist das Chloralhydrat leicht zerfließlich. Beim Erwärmen mit Natronlauge zersetzt es sich in gelöst bleibendes Natriumformiat und Chloroform, welches sich als untere Schicht abscheidet. 1 g, mit 10 ccm Normalkalilösung erwärmt, sättigt 6 ccm derselben, so dass bei nachfolgender Sättigung mit Normalsalzsäure nur 4 ccm davon gebraucht werden. — Mit konzent. Schwefelsäure erwärmt, verliert das Chloralhydrat ein Mol. Wasser und scheidet reines Chloral als obere Schicht ab. 1,68 g liefern beim Schütteln mit 3 ccm Schwefelsäure in einem graduirten Cylinder genau 1 ccm (1,5 g) Chloral. Mit (nicht zu viel) Kampfer verrieben liefert es eine Flüssigkeit von Glycerindicke, den sog. Chloralkampfer.



Prüfung: 1. Die weingeistige Lösung (1 = 10) muss blaues Lackmuspapier fast unverändert lassen und nach Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure durch Silbernitrat nicht sofort verändert werden; — bei stärkerer Rötung des Lackmus und Trübung durch Silberlösung ist freie Salzsäure zugegen. Da die wässrige Lösung fast stets sauer reagiert (mit Lackmustinktur, in Wasser gelöst, rötet sich reines Chloralhydrat schon nach 10 Minuten), so ist die weingeistige Lösung zur Prüfung zu verwenden. — 2. Verbrennt das Präparat beim Erhitzen auf Platinblech mit Flamme, so ist es Chloralalkoholat, nicht Chloralhydrat. — 3. Schwefelsäure darf innerhalb einer Stunde nicht gefärbt werden — fremde organische Chlorverbindungen.

Aufbewahrung: In gut verschlossenen Glasgefäßen, da durch Anziehen von Luftfeuchtigkeit das Präparat sauer und zuletzt gelblich wird.

Gebrauch: Als Beruhigungs- und Schlafmittel zu 1–3 g, subkutan zu 1–2 g; auch zu Klystieren. Wird es in Substanz verordnet, so ist es in unzerriebenen Krystallen in Wachskapseln abzugeben.

Chloroformium. — Chloroform.

Klare, farblose, flüchtige Flüssigkeit von eigentümlichem Geruche und süßlichem Geschmacke. Chloroform ist sehr wenig in Wasser löslich und mischt sich mit Weingeist, Äther, fetten und ätherischen Ölen. Siedepunkt 60° bis 62° . Spez. Gewicht 1,485 bis 1,489.

Mit 2 Raumteilen Chloroform geschütteltes Wasser soll blaues Lackmuspapier nicht röten, und wenn es vorsichtig über eine mit gleichviel Wasser verdünnte Silbernitratlösung ge-

schichtet wird, eine Trübung nicht hervorrufen. Beim Schütteln von Chloroform mit Jodzinkstärkelösung soll weder die Stärkelösung gebläut, noch das Chloroform gefärbt werden.

Chloroform soll nicht erstickend riechen. Bestes Filtrierpapier soll, mit Chloroform getränkt, nach dem Verdunsten desselben einen Geruch nicht mehr abgeben.

20 ccm Chloroform sollen bei häufigem Schütteln mit 15 ccm Schwefelsäure in einem 3 cm weiten, vorher mit Schwefelsäure gespülten Glase mit Glasstöpsel innerhalb einer Stunde die Schwefelsäure nicht färben.

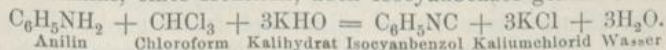
Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren.

Grösste Einzelgabe 0,5 g. — Grösste Tagesgabe 1,5 g.

Formylum trichloratum. Formyltrichlorid. — *Chloroforme.* — *Chloroform.*

Darstellung: 1. Aus sehr verdünntem Weingeist und Chlorkalk durch Destillation bei 65° oder wenig abweichender Temperatur. Verdünnungsgrad des Weingeistes, Gehalt des Chlorkalks und die zur Erwärmung verbrauchte Zeit sind massgebend für die Ausbeute. Übrigens gelangt nur $\frac{1}{5}$ des verfügbaren Chlors zur Bindung in Gestalt von Chloroform. Günstiger gestaltet sich das Verhältnis, wenn anstatt Weingeist Aceton verwendet wird, was neuerdings fast allgemein geschieht, da Aceton bei der Anilinfabrikation als Abfallerzeugnis in Massen erhalten wird. Man rektifiziert das mit konz. Schwefelsäure geschüttelte Chloroform. — 2. Aus dem Chloralhydrat durch Einwirkung von Ätzalkalien als Chloral-Chloroform (englisches Chloroform). Übrigens kann in gewissem Sinne auch das Chloroform aus Weingeist als Chloral-Chloroform bezeichnet werden, da sich bei seiner Darstellung aus Alkohol und Chlorkalk zuerst Aldehyd, Calciumchlorid und Wasser, aus Aldehyd und Chlorkalk dann Chloral und Calciumhydroxyd bilden, welche beiden sich endlich in Calciumformiat und Chloroform umsetzen. — 3. Chloroform-Pictet durch Krystallisation aus dem auf — 70 bis 80° abgekühlten Handels-Chloroform erhalten. — 4. Salicylid-Chloroform (Anschütz), durch Erwärmen der Verbindung von Salicylsäureanhydrid (Salicylid) mit Chloroform $4(C_6H_4CO_2) + 2CHCl_3$ erhalten. — Alle diese Chloroforme sind im reinen Zustande chemisch und physiologisch in jeder Beziehung identisch und daher gleichwertig für die arzneiliche Verwendung.

Zu den Eigenschaften: Im Geruche dem Äthylenchlorid sehr ähnlich, unterscheidet sich das Chloroform von demselben durch niedrigeren Siedepunkt, aber höheres spez. Gew. Weingeistfreies Chloroform siedet bei 62°, das weingeisthaltige officinelle beginnt bei 60° zu sieden. (Das Äthylenchlorid siedet erst bei 85° und hat das spez. Gew. 1,25.) Besonders zeichnet sich das Chloroform durch folgende Reaktion aus: Erwärmt man einige Tropfen Chloroform mit 2—3 ccm weingeistiger Kalilösung und etwas schwefelsaurem Anilin, so entsteht der höchst widerliche Geruch des Phenylkarbamins, eines Isonitrils, auch Isocyanbenzol genannt. Nämlich:



Anilin Chloroform Kalihydrat Isocyanbenzol Kaliumchlorid Wasser

Formel: $CHCl_3 = 119,36$. (Trichlormethan.)

Prüfung: 1. Das spezifische Gewicht, welches schon bei geringen Temperaturunterschieden ungemein schwankt, ist:

beim reinen Chloroform bei 15°	=	1,502
bei 1/2 Proz. Weingeist	" "	= 1,493
" 1 " "	" "	= 1,485
" 2 " "	" "	= 1,470.

Mithin ist ein bis zu 1 Proz. Weingeist enthaltendes Chloroform officinell, eine Konzession an die grössere Haltbarkeit, da das reine, weingeistfreie Chloroform bei seiner Aufbewahrung an Luft und Licht eine allmähliche Zersetzung erleidet, Salzsäure und Phosgengas (Chlorkohlenoxyd) bildend ($\text{CHCl}_3 + \text{O} = \text{COCl}_2 + \text{HCl}$), zumal wenn es nicht ganz wasserfrei ist. Weingeist bindet die Zersetzungsprodukte, weshalb weingeisthaltiges Chloroform eine grössere Haltbarkeit besitzt. — 2. Man schüttelt 6 *ccm* Chloroform mit 3 *ccm* Wasser — letzteres darf blaues Lackmuspapier nicht röten, sonst ist freie Salzsäure zugegen, welche weiter nachgewiesen wird durch eine weissliche Trübung, die beim vorsichtigen Aufschichten des abgehobenen Wassers auf verdünnte Silbernitratlösung entsteht. — 3. Wird Chloroform mit Jodzinkstärkelösung geschüttelt, so genügt nicht nur jede Spur freien Chlors, sondern schon eine losere Bindung desselben, wie sie mit manchen, ihrem Wesen nach noch dunkeln Zersetzungen des Chloroforms verknüpft zu sein scheint, um Jod abzuspalten und eine Färbung durch Bildung von Jodstärke oder auch durch Lösung von Jod im Chloroform hervorzurufen, weshalb diese sehr scharfe Probe nie zu unterlassen ist. — 4. Chloroform, welches Phosgengas enthält, nimmt von demselben einen scharfen, erstickenden, zu Husten reizenden Geruch an, der beim Schütteln des Chloroforms mit Wasser verschwindet (COCl_2 zerfällt mit H_2O in CO_2 und 2HCl) und besonders deutlich nach dem Verdunstenlassen von Chloroform auf Filtrierpapier hervortritt. — 5. Färbt sich konz. Schwefelsäure beim Schütteln mit Chloroform gelb oder bräunlich, was an der Berührungsfläche der beiden Flüssigkeiten zuerst bemerkbar wird, so sind Äthylidenchlorid, Methylenchlorid (Bichlormethan) u. a. zugegen. (Äthylenchlorid wird durch konzentr. Schwefelsäure nicht gefärbt!)

Aufbewahrung: In gut verschlossenen gelben oder geschwärzten Glasgefässen, da gleichzeitiger Einfluss von Licht und Luft im nicht ganz gefüllten Glase die Zersetzung besonders beschleunigt.

Gebrauch: Zur Anästhesie eingeatmet zu 2–10 *g* und mehr; als Reizmittel innerlich zu 2–20 Tropfen, äusserlich zu Einreibungen u. a.

Chrysarobinum. — Chrysarobin.

Die gereinigte, in Höhlungen der Stämme von *Andira Araroba* ausgeschiedene Masse. Chrysarobin ist ein gelbes, leichtes, krystallinisches Pulver; es giebt, mit 2000 Teilen Wasser gekocht, ohne sich völlig zu lösen, ein schwach braunrötlich gefärbtes, geschmackloses Filtrat, welches Lackmuspapier nicht verändert und durch Eisenchloridlösung nicht gefärbt wird. Ammoniakflüssigkeit, welche man mit Chrysarobin schüttelt, nimmt im Laufe eines Tages allmählich karminrote Farbe an. Streut man 0,001 *g* Chrysarobin auf 1 Tropfen rauchende Salpetersäure und breitet die rote Lösung in dünner Schicht aus, so wird diese beim Betupfen mit Ammoniakflüssigkeit violett.

Auf Schwefelsäure gestreut, soll Chrysarobin eine rötlich-gelbe Lösung geben. In 150 Teilen heissem Weingeist, in warmem Chloroform und in Schwefelkohlenstoff soll es sich bis auf einen geringen Rückstand auflösen.

0,2 g Chrysarobin, im offenen Schälchen erhitzt, schmelzen, stossen gelbe Dämpfe aus, verkohlen wenig und sollen nach dem Verbrennen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

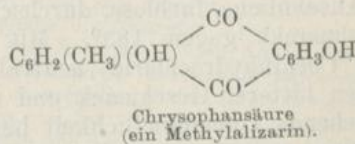
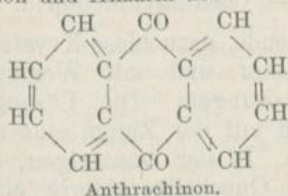
Gereinigte Araroba. Gereinigtes Goa-Pulver. — *Po de Bahia.*
Purified Goa-Powder.

Stammpflanze: Andira Araroba Aguiar. Fam. Papilionaceen.

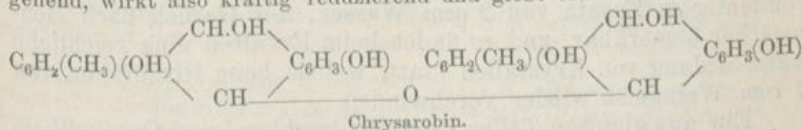
Ein hoher Baum in der brasilianischen Provinz Bahia, dessen Stämme in lysigenen (durch Auflösung von Zellen entstandenen) Spalten und Hohlräumen mit einem tiefbraungelben Pulver ausgefüllt sind, welches als Goapulver in den Handel kommt und wahrscheinlich das Oxydationsprodukt eines Harzes ist. Dasselbe ist voluminös, stark abfärbend, es ist mit braungelben, walnussgrossen, erdigen Massen vermischt und durch Holzsplitter, Rindenstücke u. dgl. verunreinigt. Unter dem Mikroskop erscheint es teilweise oder ganz krystallinisch.

Darstellung: Man zieht das Goapulver mit heissem Benzol aus, woraus beim Erkalten das Chrysarobin, wohl immer schon mit kleinen Mengen Chrysophansäure gemischt, krystallisiert.

Chemie: Chrysarobin und Chrysophansäure leiten sich vom Anthrachinon und Alizarin ab:



Bei der Chrysophansäure sind drei Wasserstoffatome der seitlichen Ringe durch ein CH_3 und zwei OH (Phenolgruppen) vertreten; die Phenolgruppen bedingen den sauren Charakter. Beim Chrysarobin sind die beiden Sauerstoffe der Ketongruppen des mittleren Ringes durch Alkoholgruppen ($\text{H} \cdot \text{OH}$) ersetzt und zwei Moleküle sind unter Wasseraustritt zusammengetreten. Chrysarobin erscheint also als ein Reduktionsprodukt der Chrysophansäure. Es nimmt als solches (wie übrigens diemeisten phenolartigen Körper) sehr leicht Sauerstoff auf, dabei in Chrysophansäure übergehend, wirkt also kräftig reduzierend und giebt viele Farbenreaktionen.



Zu den Eigenschaften: Das Chrysarobin beträgt 80 Proz. des rohen Goapulvers; es löst sich kaum in Wasser, schwierig in Weingeist, Äther, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Eisessig, am leichtesten in 33 Th. Benzol (Steinkohlenbenzin). In konz. Kalilauge löst es sich mit anfangs gelber, später purpurner Farbe (infolge Sauerstoffaufnahme aus der Luft, vergl. oben).

— Unterschied von der Chrysophansäure, welche sich sofort in verdünnter Kalilauge mit roter Farbe löst. Auch in Ätzzammoniak geht es beim Schütteln mit Luft allmählich in Chrysophansäure über. Die Umwandlung des Chrysarobins in Chrysophansäure beruht auf einer Oxydation, welche dasselbe bei Gegenwart von ätzenden Alkalien an der Luft allmählich erleidet: $C_{30}H_{26}O_2$ (Chrysarobin) + 40 = $2C_{15}H_{10}O_4$ (Chrysophansäure) + $3H_2O$.

Prüfung: 1. 0,1 g muss sich in 4–5 ccm konz. Schwefelsäure klar und mit rotgelber Farbe, ohne Schäumen oder Erhitzen lösen; solches, wie auch Schwärzung, verrät fremde organische Stoffe. — 2. Man erhitzt 0,05 g in 10 ccm Weingeist zum Sieden; es muss fast vollständige Lösung erfolgen. In 5 ccm heissem Benzol müssen sich 0,05 g vollständig lösen. — 3. Bleibt beim Verbrennen auf Platinblech ein Rückstand, so ist die Ware nicht gereinigt. Der Schmelzpunkt des Chrysarobins soll bei etwa 170° liegen.

Gebrauch: Äusserlich gegen verschiedene Hautkrankheiten. Eine Ersetzung durch Chrysophansäure ist deshalb nicht statthaft, weil die Wirkung mit auf dem allmählichen Übergang des Chrysarobins in jene Säure beruhen soll, weshalb die Ph. G. II sogar die Abgabe von Chrysarobin vorschrieb, wenn Chrysophansäure zum äusserlichen Gebrauch verordnet wurde. Auf die Schleimhäute wirkt es stark reizend, weswegen es innerlich nicht verwendet wird und bei der Dispensation Vorsicht erfordert. (Hände waschen!)

Cocainum hydrochloricum. — Cocainhydrochlorid.

Ansehnliche, farblose, durchscheinende, geruchlose Krystalle. Schmelzpunkt gegen 183°. Mit Wasser und mit Weingeist giebt Cocainhydrochlorid neutrale Lösungen. Die Lösungen besitzen bitteren Geschmack und rufen auf der Zunge eine vorübergehende Unempfindlichkeit hervor. In der wässerigen, mit Salzsäure angesäuerten Lösung ruft Quecksilberchlorid einen weissen, Jodlösung einen braunen, Kalilauge einen weissen, in Weingeist und in Äther leicht löslichen Niederschlag hervor. Silbernitratlösung erzeugt in der wässerigen, mit Salpetersäure angesäuerten Lösung des Cocainhydrochlorids einen weissen Niederschlag.

Wird 0,1 g Cocainhydrochlorid mit 1 ccm Schwefelsäure 5 Minuten lang auf etwa 100° erwärmt, so macht sich, nach vorsichtigem Zusatz von 2 ccm Wasser, der Geruch nach Benzoeäther bemerkbar, und es findet beim Erkalten eine reichliche Ausscheidung von Krystallen statt, welche beim Hinzufügen von 2 ccm Weingeist wieder verschwinden.

Ein aus gleichen Teilen Cocainhydrochlorid und Quecksilberchlorür bereitetes Gemisch schwärzt sich beim Befeuchten mit verdünntem Weingeist.

Wird die Lösung von 0,05 g Cocainhydrochlorid in 5 ccm Wasser mit 5 Tropfen Chromsäurelösung versetzt, so entsteht

durch jeden Tropfen ein gelber Niederschlag, welcher sich jedoch beim Umschwenken der Mischung wieder auflöst, auf weiteren Zusatz von 1 ccm Salzsäure sich aber wieder abscheidet.

Je 0,1 g des Salzes soll sich in 1 ccm Schwefelsäure und 1 ccm Salpetersäure ohne Färbung auflösen; 0,1 g Cocainhydrochlorid soll, in 5 ccm Wasser, unter Zusatz von 3 Tropfen verdünnter Schwefelsäure gelöst, eine Flüssigkeit liefern, welche durch 5 Tropfen Kaliumpermanganatlösung violett gefärbt wird. Bei Ausschluss von Staub soll diese Färbung im Laufe einer halben Stunde kaum eine Abnahme zeigen.

Wird die Lösung von 0,1 g Cocainhydrochlorid in 100 ccm Wasser mit 4 Tropfen Ammoniakflüssigkeit versetzt, so soll bei ruhigem Stehen innerhalb einer Stunde eine Trübung nicht entstehen. Bei 100° soll das Cocainhydrochlorid einen Gewichtsverlust nicht erleiden und nach dem Verbrennen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Vorsichtig aufzubewahren.

Grösste Einzelgabe 0,05 g. — Grösste Tagesgabe 0,15 g.

Cocainum muriaticum. Salzsaures Cocain.

Darstellung: Das Alkaloïd selbst wird aus dem in Brasilien und Peru heimischen und angebauten Strauche *Erythroxylon Coca*, worin es sich neben Hygrin (und verschiedenen sog. Nebenalkaloïden) findet, hauptsächlich durch Erschöpfen der mit Sodalösung befeuchtet gewesenen Blätter durch Petroleumäther an Ort und Stelle in unreiner Form als Rohcocain gewonnen und dann in Europa und Nordamerika weiter gereinigt. Kann auch synthetisch aus Benzoyllecgonin und Jodmethyl erhalten werden. Das Hydrochlorid erhält man aus dem Alkaloïd durch Neutralisation mit Salzsäure, welche man gasförmig in dessen Lösung in Benzin oder Äther einleitet, wobei sich das Salz ausscheidet.

Zu den Eigenschaften: Das Salz ist sehr leicht löslich in Wasser, und wird auch von Weingeist, Äther und Chloroform reichlich aufgenommen. Die wässerige Lösung (1 = 100) wird durch Pikrinsäure gelb, durch Ammoniumkarbonat weiss gefällt. Eine starke Lösung (1 = 10) giebt mit Kaliumpermanganat einen violetten Niederschlag von Cocainpermanganat. Beim Erwärmen von Cocain mit alkoholischer Kalilauge tritt der eigenartige Geruch des Benzoessäureäthylesters auf. Seine Lösungen zersetzen sich leicht unter Bildung von salzsaurem Ecgonin, Benzoessäure und Benzoessäuremethylester. Krystallmehl bildende Sorten sind weniger rein.

Formel: $C_{17}H_{21}NO_4 \cdot HCl = 339,71$. Seiner Konstitution nach wird das Cocain als der Methylester einer benzoilylierten Methyltetrahydropyridyl- β -oxypropionsäure angesehen.

Prüfung: 1. Mit Schwefelsäure erwärmt und dann mit etwas Wasser versetzt spaltet sich das Cocain in Ecgonin, Benzoessäure und Methylalkohol:

$C_{17}H_{21}NO_4 + 2H_2O = C_9H_{15}NO_3 + C_7H_6O_2 + CH_4O$.
Es bildet sich dann ferner Benzoessäuremethylester (Geruch), ein Teil Benzoessäure scheidet sich aus (wieder gelöst durch Weingeist) —

Identitätsreaktion. — 2. Ebenfalls Identitätsreaktion: Befeuchtetes Gemenge von Cocainhydrochlorid und Calomel schwärzt sich durch Abscheidung von Quecksilber. — 3. Löst man 0,05 g in 5 ccm H₂O und versetzt tropfenweise mit 5 Tropfen Chromsäurelösung, so löst sich das gebildete Cocainchromat C₁₇H₂₁NO₄ · H₂CrO₄ zunächst wieder auf, wird aber durch 1 ccm Salzsäure wieder ausgeschieden: Identität. 4. Reines Cocain löst sich in H₂SO₄ und in HNO₃ ohne Färbung, besonders ohne Rötung, andernfalls — fremde Alkaloide. — Verblasst die im angegebenen Verhältnisse mit Kaliumpermanganat versetzte Lösung, so deutet das auf — Nebenalkaloide und andere begleitende Pflanzensubstanzen. — 6. 0,1 in 100 ccm H₂O gelöst und mit 4 Tropfen Ammoniakflüssigkeit versetzt: bei ruhigem Stehen darf innerhalb einer Stunde keine Trübung entstehen, sonst — Nebenalkaloide. — 7. Im Wasserbade darf ein Gewichtsverlust nicht eintreten — andernfalls Wassergehalt. (Aus Wasser krystallisiert Cocainhydrochlorid mit 2 Mol. Krystallwasser!) — Beim Verbrennen kein Rückstand, sonst — anorganische Salze.

Gebrauch: In bis zu 20prozentiger, stets frisch zu bereitender Lösung äusserlich, besonders auf die Schleimhäute, zur Gefühlsabstumpfung, zu Einspritzungen unter die Haut, auch innerlich. Es ruft Wohlbehagen hervor und führt bei missbräuchlicher Anwendung nicht selten zum sog. Cocainismus.

Codeinum phosphoricum. — Kodeinphosphat.

Feine, weisse, bitter schmeckende Nadeln oder derbe Krystalle, welche sich in etwa 3,2 Teilen Wasser, schwerer in Weingeist lösen. Die wässrige Lösung reagiert schwach sauer. Bei 100° verlieren 100 Teile Kodeinphosphat nahezu 8 Teile an Gewicht.

0,01 g Kodeinphosphat liefert mit 10 ccm Schwefelsäure eine farblose Lösung. Verwendet man jedoch hierzu Schwefelsäure, welche in 10 ccm einen Tropfen Eisenchloridlösung enthält, so färbt sich die Lösung beim Erwärmen blau oder violett. In der wässrigen Lösung des Kodeinphosphats (1=20) ruft Silbernitratlösung einen gelben, Kalilauge einen weissen Niederschlag hervor.

Die Lösung eines Körnchens Kaliumferricyanid in 10 ccm Wasser, mit 1 Tropfen Eisenchloridlösung versetzt, soll durch 1 ccm der wässrigen Kodeinphosphatlösung (1 = 100) nicht sofort blau gefärbt werden. Die wässrige, mit Salpetersäure angesäuerte Lösung des Kodeinphosphats (1 = 20) soll durch Silbernitratlösung nicht verändert, durch Baryumnitratlösung nicht sogleich getrübt werden.

Vorsichtig aufzubewahren.

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

Darstellung: Das Kodein selbst wird heute nicht allein direkt aus dem Opium gewonnen, worin es etwa zu 1/2 Proz. enthalten ist, sondern

auch synthetisch hergestellt aus dem Morphin, als dessen Methyläther es zu betrachten ist, durch gleichzeitige Einwirkung von Natriumhydroxyd und einer Methylverbindung, z. B. Chlormethyl, Jodmethyl oder auch methylschwefelsauren Salzen. Das phosphorsaure Kodein hat vor den anderen Kodeinsalzen und vor dem Kodein selbst den Vorzug der Leichtlöslichkeit und wird durch Vermischen einer gesättigten Lösung von Kodein in Phosphorsäure mit Alkohol in Form kleiner Krystalle erhalten.

Zu den Eigenschaften: Beim Erwärmen auf 100° verliert das Salz sein Krystallwasser. Bei 15° bedarf es nur 4 Teile Wasser zur Lösung. Wird in dieser Lösung, welche nicht durch Ammoniak, aber durch Kalilauge gefällt wird, durch vorsichtigen Zusatz von letzterer das Kodein ausgeschieden, so schmilzt dasselbe beim Kochen der Mischung zu einer ölartigen Flüssigkeit am Boden des Glases zusammen. Die Bläuung der schwefelsauren Lösung durch Eisenchlorid, besonders beim gelinden Erwärmen, unterscheidet es vom Morphin, welches diese Reaktion nur in neutraler Lösung giebt. Silbernitrat giebt einen gelben Niederschlag von Silberphosphat. Das polarisierte Licht wird durch Kodeinsalzlösungen links gedreht. Das Phosphat hinterlässt, auf Platinblech geglüht, Phosphorsäure.

Formel: $C_{18}H_{21}NO_3H_3PO_4 + 2H_2O = 433,32$.

Prüfung: 1. Enthält das Salz Morphin, so findet beim Hinzubringen seiner wässerigen Lösung zu einer solchen von Kaliumferricyanid und etwas Eisenchlorid eine teilweise Reduktion des Eisensalzes und damit eine Blaufärbung infolge der Bildung einer Cyaneisenverbindung statt. — 2. Wird die Lösung im Wasser mit etwas überschüssiger Ammoniakflüssigkeit versetzt und dann mit Äther geschüttelt, so müssen zwei klare Schichten entstehen. Eine Trübung deutet auf Morphin. — 3. Die salpetersaure Lösung darf durch Silbernitrat nicht verändert werden — sonst Chloride. — 4. Desgl. durch Baryumnitrat nicht sogleich — sonst Sulfate.

Coffeïno-Natrium salicylicum. — Koffein-Natriumsalicylat.

50 Teile Koffein	50
und 60 Teile Natriumsalicylat	60

werden in

200 Teilen Wasser	200
-----------------------------	-----

gelöst und zu einem trockenen Pulver eingedampft.

Weisses, amorphes Pulver oder weisse, körnige Masse, ohne Geruch, von süsslich-bitterem Geschmacke, in 2 Teilen Wasser, sowie in etwa 50 Teilen Weingeist löslich.

Beim Erhitzen in einem engen Probierrohre entwickelt Koffein-Natriumsalicylat weisse, nach Karbolsäure riechende Dämpfe und giebt einen kohlehaltigen, mit Säuren aufbrausenden, die Flamme gelb färbenden Rückstand. Die wässerige Lösung (1 = 10) scheidet auf Zusatz von Salzsäure weisse, in Äther lösliche Krystalle ab; sie wird durch Eisenchloridlösung, selbst bei starker Verdünnung (1 = 1000), blauviolett gefärbt.

Wird Koffein-Natriumsalicylat mit Chloroform erwärmt und die Flüssigkeit filtriert, so hinterlässt das Filtrat nach dem Verdunsten einen krystallinischen Rückstand, welcher die Reaktionen des Koffeins zeigt.

Die wässrige Lösung des Koffein-Natriumsalicylats (1 = 5) soll farblos sein; nach einigem Stehen darf sie sich höchstens schwach rötlich färben und nur schwach reagieren. 0,1 g Koffein-Natriumsalicylat soll von 1 ccm Schwefelsäure ohne Aufbrausen und ohne Färbung aufgenommen werden.

Die wässrige Lösung des Koffein-Natriumsalicylats (1 = 20) soll durch Schwefelwasserstoffwasser und durch Baryumnitratlösung nicht verändert werden. 2 Raumteile dieser Lösung (1 = 20) sollen, mit 3 Raumteilen Weingeist versetzt und mit Salpetersäure angesäuert, durch Zusatz von Silbernitratlösung nicht verändert werden.

Werden 0,5 g Koffein-Natriumsalicylat wiederholt mit je 5 ccm Chloroform ausgekocht, so soll das abfiltrierte Chloroform nach dem Verdunsten mindestens 0,2 g trockenes Koffein hinterlassen.

Vorsichtig aufzubewahren.

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

Das Koffein-Natriumsalicylat besteht nicht aus gleichmolekularen Mengen von Koffein und Natriumsalicylat, es enthält vielmehr einen Überschuss des letzteren.

Darstellung: Die Lösung der Komponenten wird im Wasserbade zu einem trocknen Pulver eingedampft. Man erhält nicht 110 Teile Ausbeute, sondern, da das Koffein 1 Mol. H_2O enthält, welches beim Eindampfen bis zur Trockne weggeht, 105,75 Teile.

Zu den Eigenschaften: Die Lösung (1 = 10) scheidet auf Salzsäure Salicylsäure aus und giebt auch in grosser Verdünnung mit Eisenchloridlösung die blauviolette Farbreaction der Salicylsäure. Der Chloroformauszug giebt beim Verdunsten einen Rückstand, welcher die Reaktionen des Koffeins (siehe dort) zeigt.

Formel: $C_8H_{10}N_4O_2$ (Koffein) mit Überschuss von $C_7H_5NaO_3$ (Natriumsalicylat).

Prüfung: 1. Färbt sich die wässrige Lösung sogleich — Eisengehalt. — 2. Es muss sich ohne Aufbrausen in Schwefelsäure lösen, sonst — Karbonatgehalt; und zwar ohne Färbung, sonst — unreine Salicylsäure oder unreines Koffein (Zucker, Salicin). — 3. Schwefelwasserstoffwasser und Baryumnitratlösung bewirken keine Veränderung, andernfalls — Schwermetalle bezw. Sulfate. — 4. Silbernitrat, weisse Trübung — Chloride.

Die quantitative Prüfung fordert einen Koffeingehalt von 40 Proz., welche Forderung nicht zu hoch ist. Man wird, einem Gehalte von 43,21 Proz. wasserfreiem Koffein entsprechend, bis zu 0,215 g erhalten.

Gebrauch: Vereinigt die Wirkungen des Koffeins und des Natriumsalicylats.

Coffeinum. — Koffein.

Weisse, glänzende, biegsame Nadeln, welche mit 80 Teilen Wasser eine farblose, neutrale, schwach bitter schmeckende Lösung geben. 1 Teil Koffein wird von 2 Teilen siedendem Wasser zu einer Flüssigkeit gelöst, welche beim Erkalten zu einem Krystallbrei erstarrt. Koffein löst sich in nahezu 50 Teilen Weingeist und in 9 Teilen Chloroform; in Äther ist es wenig löslich. An der Luft verliert es einen Teil seines Krystallwassers; bei 100° wird es wasserfrei. Es schmilzt bei 230,5°, beginnt jedoch schon bei wenig über 100° sich in geringer Menge zu verflüchtigen und bereits bei 180° ohne Rückstand zu sublimieren.

Gerbsäurelösung ruft in der wässerigen Koffeinelösung einen starken Niederschlag hervor, welcher sich jedoch in einem Überflusse des Fällungsmittels wieder auflöst.

Wird eine Lösung von 1 Teile Koffein in 10 Teilen Chlorwasser im Wasserbade eingedampft, so verbleibt ein gelbroter Rückstand, welcher bei sofortiger Einwirkung von wenig Ammoniakflüssigkeit schön purpurrot gefärbt wird.

Eine kalt gesättigte wässerige Lösung von Koffein soll durch Chlorwasser oder Jodlösung nicht getrübt, durch Ammoniakflüssigkeit nicht gefärbt werden. In 1 *ccm* Schwefelsäure und in 1 *ccm* Salpetersäure soll sich je 0,1 *g* Koffein ohne Färbung auflösen.

Vorsichtig aufzubewahren.

Grösste Einzelgabe 0,5 *g*. — Grösste Tagesgabe 1,5 *g*.

Caffeinum. Theinum. Guaraninum. Kaffein. Thein. — Caffeine.

Darstellung: Es krystallisiert aus dem eingeeengten wässerigen Auszuge des chinesischen Thees (zu 2–3 Proz.) nach Entfernung der Gerbsäure durch Bleiessig und des überschüssigen Bleies durch H_2S , aus. — Es findet sich auch im Kakao, Kaffee ($\frac{2}{3}$ –1 Proz.), Paraguay-Thee, in der Guarana, kann und darf auch aus diesen dargestellt werden; Hauptmaterial ist der sogen. Theestaub.

Zu den Eigenschaften: Das Koffein besitzt mit der Harnsäure die Murexid-Probe gemeinsam. Man dampft eine in Chlorwasser gelöste kleine Menge Koffein in einer Porzellanschale auf dem Wasserbad zur Trockne und bedeckt den gelblichroten Rückstand (Amalinsäure) mit einem Uhrglase, das man zuvor mit 1 Tropfen Salmiakgeist befeuchtet hat; der Rückstand wird schön purpurrot. Koffein löst sich ohne Färbung in Schwefelsäure, wie in Salpetersäure. Das Koffein weicht darin von den übrigen Alkaloiden ab, dass es auch aus saurer Lösung beim Schütteln in Chloroform, Benzol oder Amylalkohol übergeht und von Jodlösung, sowie von Kaliumquecksilberjodid nicht gefällt wird. Nur mit starken Säuren bildet es Salze, welche übrigens sauer reagieren und weder beim Erwärmen, noch in Lösung beständig sind.

Formel: $C_8H_{10}N_4O_2 + H_2O = 212,28$. Wurde früher als identisch mit dem Theobromin des Kakao angesehen, welches jedoch die Formel $C_7H_8N_4O$ besitzt und als Dimethylxanthin — während Koffein als Trimethylxanthin — aufgefasst wird.

Prüfung: 1. Eine Probe mit der fünffachen Menge Wasser zum Sieden erhitzt — muss eine klare und neutrale Lösung geben. — 2. Beim Erhitzen mit Platinblech verflüchtigt sich das Koffein, — ein Rückstand verrät: feuerfeste unorganische Stoffe. Stellt man die Probe in einem Glasröhrchen an, so sublimiert bei vorsichtigem Erhitzen das Koffein ohne Rückstand an die obere Wandung des Röhrchens an. — 3. Eine kalt-gesättigte wässrige Lösung bleibt mit Jodlösung klar, — eine braune Trübung zeigt fremde Alkaloide an; ebenso, wenn ein Überschuss von Gerbsäure den anfänglich entstehenden Niederschlag nicht wieder auflöst. — 4. Man übergießt auf einem Uhrglase etwas Koffein mit konzentrierter Schwefelsäure, — Bräunung oder Schwärzung verrät: Zucker u. a., Rötung: Salicin. — 5. Durchfeuchtet man eine Probe in einem Porzellanschälchen mit Salpetersäure, so darf keine Färbung eintreten, andernfalls — fremde Alkaloide.

Gebrauch: Als nervenreizendes Mittel bei Migräne u. a. innerlich zu 0,05–0,5; subkutan zu 0,01–0,02 und mehr.

Collodium. — Kollodium.

400 Teile rohe Salpetersäure 400
werden vorsichtig mit

1000 Teilen roher Salpetersäure 1000
gemischt; nachdem die Mischung bis 20° abgekühlt ist, drückt man in dieselbe

55 Teile gereinigte Baumwolle ein 55
und lässt das Gemisch 24 Stunden lang bei 15 bis 20° stehen. Hierauf bringt man die Kollodiumwolle in einen Trichter und lässt sie 24 Stunden lang zum Abtropfen des überflüssigen Säuregemisches stehen. Die zurückbleibende Kollodiumwolle wäscht man sodann mit Wasser so lange aus, bis die Säure vollständig entfernt ist, drückt sie aus und trocknet sie bei 25°. Darauf werden

2 Teile dieser Kollodiumwolle 2
in einer Flasche mit

6 Teilen Weingeist 6
durchfeuchtet, und mit

42 Teilen Äther 42
versetzt. Die Mischung wird wiederholt geschüttelt und die gewonnene Lösung nach dem Absetzen klar abgegossen.

Kollodium ist eine farblose oder nur schwach gelblich gefärbte, neutrale, sirupdicke Flüssigkeit, welche nach dem Verdunsten des Äther-Weingeistes in dünner Schicht ein farbloses, fest zusammenhängendes Häutchen hinterlässt.

Collodion. — Collod.

Darstellung: Die Salpetersäure vollzieht die Bildung der Nitrocellu-

lose nur im Zustande grösster Konzentration, daher ist das sog. doppelte Scheidewasser des Handels, von mindestens 1,38 spez. Gewicht, durch Zumischung von konz. Schwefelsäure zu konzentrieren. Die Schwefelsäure werde vorsichtig der Salpetersäure (nicht umgekehrt!) beigefügt, was mit einer starken Erhitzung verbunden ist. Sowie die Mischung zu mittlerer Temperatur abgekühlt ist, arbeitet man mittels eines Glasstabes die vorher zerzupfte, gereinigte (nötigenfalls mit schwacher Sodalösung ausgewaschene, entfettete und bei 100° getrocknete) Baumwolle so ein, dass letztere völlig von der Säure durchdrungen ist und keine weissen Stellen mehr zeigt. — Eine vorteilhafte Bereitung der Kollodiumwolle ist auch folgende Methode: In ein Gemisch aus 10 Teilen grobgepulvertem Kalisalpeter und 16 Teilen konz. Schwefelsäure trägt man, nachdem es sich bis zu 40° erwärmt hat, 1 Teil entfettete Baumwolle ein, arbeitet sie gut unter und lässt das Ganze eine Stunde stehen. — Das Auswaschen der Kollodiumwolle geschieht durch Aufgabe grösserer Mengen kalten, zuletzt heissen Wassers und erfordert grosse Sorgfalt; besonders ist darauf zu achten, dass keine Knöllchen in derselben bleiben. Man wäscht sie so lange aus, bis blaues Lackmuspapier sich mit ihr nicht mehr rötet. Das Austrocknen lässt sich ungemein beschleunigen, indem man die ausgedrückte Kollodiumwolle, mit Weingeist durchfeuchtet, einige Stunden stehen lässt und dann auspresst. — Es hat sich gezeigt, dass die Lösung der Kollodiumwolle im Ätherweingeist besser von statten geht, wenn man zuerst mit dem Weingeist gut durchfeuchtet und dann erst den Äther aufgiesst. — Aus 1 Teil Baumwolle erhält man bis 1,5 Teile trockene Kollodiumwolle. — Die Kollodiumwolle ist in der Hauptsache Dinitrocellulose, mit der Formel: $C_{12}H_{18}(NO_2)_2O_{10}$. Die durch längere und stärkere Einwirkung der Säure entstehende Schiessbaumwolle, sogen. Pryoxilin im engeren Sinne, ist Trinitrocellulose, welche $3NO_2$ an Stelle von $3H$ besitzt und durch heftigere Verpuffung sich auszeichnet. Jene verpufft erst bei 150–160°, diese bei 110–120°.

Prüfung: Gute Sirupsdicke ist ein Haupterfordernis, ferner kann auf Grund der Bereitungsvorschrift ein Verdunstungsrückstand von 4 Proz. verlangt werden.

Aufbewahrung: In sehr gut verschlossenen Glasgefässen, aus deren Hals die um den Stöpsel entstehende Haut öfters zu entfernen ist.

Gebrauch: Zum Bedecken wunder Hautstellen.

Collodium cantharidatum. — Spanischfliegen-Kollodium.

1 Teil grob gepulverte Spanische Fliegen 1
wird mit der hinreichenden Menge Äther erschöpft; der klare Auszug wird in gelinder Wärme zu Sirupsdicke eingedampft und mit soviel Kollodium vermischt, dass das Gesamtgewicht

1 Teil 1
beträgt.

Spanischfliegen-Kollodium ist eine olivengrüne, sirupsdicke, klare Flüssigkeit von schwach saurer Reaktion, welche nach dem Verdunsten des Ätherweingeistes in dünner Schicht ein grünes, festzusammenhängendes Häutchen hinterlässt.

Vorsichtig aufzubewahren.

Collodium cantharidale. Collodium vesicans. — Kanthariden-Kollodium. Blasenziehendes Kollodium.

Darstellung: Das Ausziehen der spanischen Fliegen geschieht vorteilhaft, unter wesentlicher Ersparnis an Äther, durch Perkolation in einem Scheidetrichter, nachdem dessen untere Öffnung (in Ermangelung des Hahns mit einem Kork) verschlossen worden. Darauf giesst man soviel Äther hinzu, dass die spanischen Fliegen vollständig damit getränkt sind, und verschliesst die obere Öffnung. Nach dreitägigem Stehen lässt man in ein gewogenes Glas vollständig ablaufen und giebt noch so lange kleine Portionen Äther auf die Kanthariden, bis der Äther farblos abläuft, wozu nicht immer gleiche Mengen desselben verbraucht werden. In der Regel wird man dem Gewichte nach etwas mehr Ätherauszug erhalten, als man spanische Fliegen in Arbeit genommen hat. Das Einengen des Aufzuges hat bei sehr gelinder Wärme auf dem Wasserbade und fern von jeder Leucht- oder Heizflamme zu geschehen.

Aufbewahrung: In wohlverschlossenen Glasgefässen.

Gebrauch: Als blasenziehendes Mittel.

Collodium elasticum. — Elastisches Kollodium.

1 Teil Ricinusöl	1
5 Teile Terpentin.	5
und 94 Teile Kollodium	94

werden gemischt.

Elastisches Kollodium ist farblos oder schwach gelblich.

Collodium flexile. — *Collodion élastique.*

Bereitung: Es wird wohl zweckmässig sein, den reineren Lärchenterpentin zu verwenden, um eine ganz klare Lösung zu erhalten.

Zu den Eigenschaften: Das beim Eintrocknen des gewöhnlichen Kollodiums hinterbleibende Häutchen ist unelastisch und verursacht oft lästige Einschnürungen, weshalb man durch einen Ölzusatz Biegsamkeit des Häutchens herbeiführt und, nach dem Vorbilde der griechischen Pharmakopöe, durch eine Harzbeimischung für festes und dauerndes Anliegen des Kollodiumüberzuges auf der Haut sorgt.

Colophonium. — Kolophonium.

Das vom Terpentinöl befreite Harz verschiedener Pinusarten. Glasartige, durchsichtige, oberflächlich bestäubte, grossmuschelige, in scharfkantige Stücke zerspringende, gelbliche oder hellbräunliche Massen, welche im Wasserbade zu einer zähen, klaren Flüssigkeit schmelzen und beim stärkeren Erhitzen schwere, weisse, aromatische, Dämpfe ausstossen.

Kolophonium löst sich langsam in 1 Teile Weingeist und in 1 Teile Essigsäure, auch in Natronlauge klar auf.

Zur Bestimmung des Säuregehaltes löst man 1 g Kolophonium bei gewöhnlicher Temperatur in 25 ccm weingeistiger Halb-Normal-Kalilauge auf und versetzt die Lösung, nach Zu-

satz von 10 Tropfen Phenolphthaleinlösung, mit Halb-Normal-Salzsäure bis zur Entfärbung; hierzu sollen 18,6 bis 19,6 ccm Säure erforderlich sein.

Pix graeca. Geigenharz. — *Colophone*. *Arcanson*. — *Resin*.

Gewinnung: Der bei der Destillation des Terpentinöls zurückbleibende sog. „gekochte Terpentin“ wird über dem Feuer für sich geschmolzen, bis er klar erscheint. Zumal benutzt man hierzu in Amerika den aus den dortigen Kiefern: *Pinus australis* Mill. und *Pinus Taeda* L. gewonnenen Terpentin, in Europa auch den von *Pinus Pinaster* Sol. und von *Pinus sylvestris* L. Je nach der angewendeten Temperatur gewinnt man in Amerika und Frankreich ein helles, blass- bis bernsteingelbes, in Deutschland und Russland ein dunkles, braunes Kolophonium. Sein spez. Gewicht bewegt sich zwischen 1,068 und 1,085. Es ist leicht zu pulvern, erweicht bei 80°, ist leicht löslich, auch in Holzgeist, Äther, Aceton, Benzol, Chloroform und ätherischen Ölen, nicht vollständig in Petroleumbenzin, giebt mit Atzalkalien wasserlösliche Harzseifen.

Zu den Eigenschaften: Hauptsächlicher Bestandteil: Anhydrid der Abietinsäure, $C_{44}H_{62}O_4$ (?); dieses geht bei der Lösung des Kolophoniums in Weingeist oder konz. Essigsäure unter Wasseraufnahme in Abietinsäure über, welche beim Abkühlen durch eine Kältemischung auskristallisiert; daneben etwas Pimarsäure, $C_{20}H_{30}O_2$.

Prüfung: Das Kolophonium muss klar, in Splittern durchsichtig und von möglichst heller Farbe sein. Mit Natronlauge muss es vollkommen verseifbar sein. Je heller, um so höher ist die Säurezahl und Verseifungszahl; erstere bewegt sich zwischen 145 und 179,7; theoretisch erfordert 1 g Abietinsäureanhydrid 171 mg KOH zur Sättigung, da das Arzneibuch zur Sättigung von 1 g Kolophon 2,7 bis 3,2 ccm Normal-Kalilauge fordert, was den alten Säurezahlen von 151,6 bis 179,7 oder 270—320 Burstynschen Graden entspricht, so darf auch ein geringer Prozentsatz kleinmolekularer Säuren vorhanden sein.

Gebrauch: Vorwiegend zu Pflaster und Salben. Bisweilen als Streupulver bei blutenden Wunden. In der Veterinärpraxis bei Druse und Kropf innerlich. Hauptverbrauch der Technik: Zu billigen Lacken und Firnissen, als Streupulver in Giessereien, beim Löten und Verzinnen als desoxydierendes Reinigungsmittel u. s. w.

Cortex Aurantii Fructus. — Pomeranzenschale.

Die äussere Schicht der Fruchtwand, welche von reifen, frischen Früchten von *Citrus vulgaris* in Längsvierteln abgezogen und getrocknet wurde. Pomeranzenschale zeigt eine bräunliche, durch die eingesunkenen Sekretbehälter grob vertieft punktierte Aussenseite und eine weissliche Innenseite.

Vor ihrer Verwendung weicht man die trockenen Pomeranzenschalen eine Viertelstunde lang in kaltem Wasser ein, giesst das Wasser vollkommen ab und stellt die Schalen in einem bedeckten Gefässe an einen kühlen Ort; am andern Tage werden die noch feuchten Schalen von dem inneren, schwammigen Gewebe durch Ausschneiden befreit und darauf getrocknet.

Pomeranzenschale schmeckt aromatisch und stark bitter.

Flavedo Aurantii Corticis. Cortex Aurantii Fructus expulpatus.

Écorce d'oranges amères. — Bitter orange peel.

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

Der Pomeranzenbaum wird im Mittelmeergebiet vielfach angebaut. Seine Früchte sind bitter und ungeniessbar; man verwendet ihre Schalen, sowie das ätherische Öl, welches aus ihnen gepresst wird. In Deutschland werden vorwiegend Malagaschalen verbraucht.

Zur Beschreibung: Die bitter aromatische Aussenschale der elliptischen Schalenstücke ist gelbbraun; durch die dicht nebeneinander befindlichen Ölbehälter, welche die Epidermis heben, höckerig-drüsig; sie überdeckt eine locker schwammige, weisse, fast geruch- und geschmacklose untere Schicht. Die Ölbehälter sind lysigener Natur; nachdem die Zellwände mehrerer Zellen aufgelöst sind, verschmelzen die Plasmateile der Zellen zu einem grösseren Gemeinwesen. Diese sind in radialer Richtung gestreckt und besitzen keine Zellenwand. Das ölige Sekret sammelt sich in ihnen an den beiden Enden, während im Centrum sich wässriger Zellsaft befindet, sodass sich unter dem Mikroskop ein augenähnliches Gebilde zeigt.

Bestandteile: Mehrere chemisch nicht näher bekannte Bitterstoffe: Aurantiamarin und Aurantiamarinsäure, sowie 2–3 Proz. bitter schmeckendes ätherisches, meist verharztes Öl (Ol. aurantii amari = Ol. corticis Aurantii. vergl. Ol. Citri.) Im weissen, schwammigen Teile finden sich viele Parenchymzellen mit Klumpen von Hesperidin, einem geruch- und geschmacklosen Glykosid. Bei 1000 getrocknete Schalen liefern bis 20 Proz. Asche.

Verwechslungen: 1. Die Apfelsinenschalen (von Citrus Aurantium L. β. dulcis = Citrus Aurantium Risso) sind heller, mehr rotgelb, von schwächerem Aroma und nur wenig bitter. — 2. Die Curaçao-schalen kommen von den Früchten einer auf Curaçao (Westindien) angebauten Spielart des Pomeranzenbaumes, sind grün und sehr geschätzt, aber von der Pharmakopöe nicht gewünscht.

Zubereitung: Um die weisse Fleischschicht zu entfernen, lasse man die Schalen angefeuchtet eine Nacht im Keller stehen und trenne dann mit einem scharfen Messer die untere Schicht ab, worauf die gelbe Aussenschale (Flavedo Fructus Aurantii), welche etwa 40 Proz. ausmacht, in Würfel zerschnitten und vorsichtig getrocknet wird. — Für Ansätze und zur Pulverisierung bediente man sich früher bisweilen auch der Mohrschen Methode: Man trocknet die Schalen in sehr gelinder Wärme, zerstösst und zerreibt sie im Mörser, wobei die weisse Unterschicht leichter zerfällt und durch ein feineres Sieb entfernt wird, die gelbe Aussenschale aber in kleinen Stückchen zurückbleibt. Man siebt etwa die Hälfte ab. Dieses Verfahren ergibt trotz unvollkommener Entfernung der weissen Innenschicht (Albedo) grosse Verluste. Eine sehr schöne Flavedo ist in dünnen, spiralig zusammengerollten, bandartigen Streifen im Handel und wird durch eine Art von Apfelschäler direkt aus den frischen Früchten gewonnen, darauf vorsichtig getrocknet. Hier ist jeder Verlust an Bitterstoff vermieden, wie er beim Einweichen der Schalen stattfindet.

Aufbewahrung: In Blechkästen.

Gebrauch: Als aromatisches Bittermittel zu Ansätzen und in Pulvern.

Cortex Cascarillae. — Cascarillrinde.

Die Rinde der oberirdischen Achsen von *Croton Eluteria*. Die 1 bis 2 mm dicken, mehr oder weniger zusammengerollten

Stücke sind auf der Aussenseite teilweise noch von einer weisslichen Korkschicht bedeckt, welche gerade, rissartige, querstehende Lenticellen und unregelmässige Längsrisse zeigt; die Spuren beider Arten von Rissen finden sich auch auf den von der Korkschicht entblösten bräunlichen Stellen der Rinde.

In dem Gewebe der Rinde sind schlanke Sklerenchymfasern, jedoch keine Steinzellen enthalten.

Cascarillrinde riecht aromatisch und schmeckt aromatisch und bitter.

Die Droge soll frei von Holz sein.

Cascarilla. Kaskarillrinde. — *Cascarille officinale*. *Écorce de cascarille*. — *Cascarilla bark*.

Stammpflanze: Croton Eluteria Benett. — Fam. Euphorbiaceen.

Ein strauchartiges Bäumchen in Westindien (Bahama-Inseln und Cuba).

Zur Beschreibung: Man erkennt die Kaskarillrinde leicht an der (infolge ihres Gehaltes an Oxalatkrystallen) weisslichgrauen, dünnen Korkschicht, welche bisweilen mit weissen oder schwarzen, punktförmigen Flechten bedeckt ist. Wo die Korkschicht abgelöst ist, erblickt man die meist rötlich-braune, oft auch gelblich bis grünlich-braune Mittelschicht = Phelloderm, an welchem ausser Längsrissen die querstehenden Bildungen der Lenticellen sichtbar sind, sodass die Rinde bisweilen in Felder geteilt erscheint. Die Stücke sind bis fingerlang und meist 2 mm dick. Der Bruch der Kaskarillrinde ist hornartig und infolge des Fehlens grösserer Mengen sklerenchymatischer Zellgewebe durchaus nicht splitterig sondern glatt; ihr Geschmack ist nicht herbe. Querschnitt: eine dünne Korkschicht, graubraune Mittelrinde und doppelt so breite Innenrinde = Bast- schicht mit keilförmigen Baststrahlen und sehr feiner Strahlung.*) Im Parenchym der äusseren primären Rinde finden sich vereinzelte Gruppen von stark geschichteten Bastfasern eingesprengt, in deren Nähe sich ganz vereinzelt Milchröhren finden, ferner einzelne Zellen mit ätherischem Öl, andere mit Kalkoxalatkrystallen. Abgesehen davon, dass in der Rinde Steinzellen (die sich zahlreich in der Copalchirinde finden) gänzlich fehlen, bietet die Rinde nichts besonderes.

Verwechslung: Die Copalchirinde von *Croton niveus* Jacq. (Cr. Pseudo-China Schlecht), einem Strauche in Westindien, von ähnlichem Geschmacke wie die Kaskarille, jedoch von doppelter Dicke und Breite, auf der Innenfläche heller braun; in ihrer Mittelrinde befinden sich zahlreiche Gruppen von Steinzellen, und ihr Bast erscheint grobstrahlig.

Bestandteile: Ätherisches Öl (1—3 Proz.), Bitterstoff (Kaskarillin), Harz, Gerbstoff, Stärkemehl.

Gebrauch: Als aromatisches Bittermittel in Abkochung und als Tinktur, äusserlich zu Zahnlatwergen.

Cortex Chinae. — Chinarinde.

2 bis 5 mm dicke, getrocknete Stamm- und Zweigrinde kultivierter Pflanzen von *Cinchona succirubra*.

*) Zwischen den keilförmigen Baststrahlen (Phloëm) finden sich die umgekehrt keilförmigen, parenchymatischen grossen Markstrahlen. Die feinen Strahlen im Bast rühren von den kleinen Markstrahlen her.

Chinarinde bricht mürbe und faserig; ihre Querschnittsfläche ist braunrot. Die Aussenseite zeigt grobe Längsrünzeln und feinere Querrisse. Der Querschnitt lässt bei mikroskopischer Betrachtung eine aus dünnwandigen, mehr oder weniger mit braunen Massen gefüllten Zellen bestehende Korkschicht erkennen. Die primäre Rinde enthält Milchsaftschläuche und nur an ihrer Innengrenze Sklerenchymfasern, sonst aber keine Sklerenchymzellen. Die sekundäre Rinde zeigt 1 bis 3 Zellen breite, sekundäre Markstrahlen, ihre Rindenstränge sind durch einzeln stehende oder zu Radialreihen oder kleinen Gruppen angeordnete, spindelförmige Sklerenchymfasern ausgezeichnet. Letztere sind ungefähr 0,5 bis 0,8 mm lang und ungefähr 0,05 mm dick.

Chinarindenpulver darf nur die braunen Bestandteile der Kork- und Parenchymzellen sowie der Siebröhren, Milchsaftschläuche und Sklerenchymzellen, die rundlichen Stärkekörner und den äusserst feinen Krystallsand der Oxalatzellen der Droge enthalten.

Zur Bestimmung des Alkaloidgehaltes übergiesst man 12 g feines, bei 100° getrocknetes Chinarindenpulver in einem Arzneiglase mit 90 g Äther und 30 g Chloroform, versetzt die Mischung mit 10 ccm Natronlauge und lässt sie unter häufigem kräftigem Umschütteln drei Stunden lang stehen. Hierauf fügt man 10 ccm oder nötigenfalls soviel Wasser zu, bis sich das Chinarindenpulver beim kräftigen Umschütteln zusammenballt und die darüber stehende Chloroform-Ätherlösung sich vollständig klärt. Nach einstündigem Stehen filtriert man alsdann 100 g von der klaren Chloroform-Ätherlösung durch ein trockenes, gut bedecktes Filter in ein Kölbchen und destilliert etwa die Hälfte derselben ab. Die verbleibende Chloroform-Ätherlösung bringt man hierauf in einen Scheidetrichter, spült das Kölbchen noch dreimal mit je 5 ccm eines Gemisches von 3 Teilen Äther und 1 Teile Chloroform nach und schüttelt alsdann die vereinigten Flüssigkeiten mit 25 ccm Zehntel-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 einen Kolben von 100 ccm. Hierauf schüttelt man die Chloroform-Ätherlösung noch dreimal mit je 10 ccm Wasser aus, filtriert auch diese Auszüge durch dasselbe Filter, wäscht letzteres noch mit Wasser nach und verdünnt die gesamte Flüssigkeit mit Wasser zu 100 ccm. Von dieser Lösung misst man schliesslich 50 ccm ab, fügt die frisch bereitete Lösung eines Körnchens Hämatoxylin in 1 ccm

Weingeist zu und lässt unter Umschwenken soviel Zehntel-Normal-Kalilauge zufließen, bis die Mischung eine gelbliche, beim kräftigen Umschwenken rasch in Bläulich-violett übergehende Färbung angenommen hat. Die Menge der hierzu verbrauchten Lauge soll nicht mehr als 4,3 ccm betragen.

5 ccm der nicht zum Titrieren verwendeten Alkaloidlösung sollen, mit 1 ccm Chlorwasser vermischt, auf Zusatz von Ammoniakflüssigkeit eine schön grüne Färbung annehmen.

Écorce de Quinquina. — Cinchona-bark.

Stammpflanzen: 1. *Cinchona succirubra* Pavon,
 2—5 bisher { 2. " *Calisaya* Wedell,
 ebenfalls ge- { 3. " *Ledgeriana* Moens,
 stattete Arten. { 4. " *lancifolia* Mutis,
 { 5. " *officinalis* L. (C. *Condaminea* H. & B.)
 Fam. Rubiaceen resp. Cinchonaceen.

Die Heimat der Cinchonaarten ist die landeinwärts gelegene Ostseite der ganzen nördlichen Hälfte (etwa 500 geographische Meilen von 10° n. Br. — 22° s. Br.) der südamerikanischen Cordilleren. Die Cinchona steigt am Äquator bis 3500 m über den Meeresspiegel und kommt in Bolivia bis 1000 m herab. Die Waldungen bilden ein hochgelegenes Band an dem steilen Gebirge, weshalb man sie mit dem Namen „Augenbraune des Gebirges“ bezeichnet hat. Die Verteilung der einzelnen Arten von Norden nach Süden ist ungefähr folgende:

C. lancifolia in Venezuela und Neu-Granada (Häfen: Buenaventura, Baranquilla, Cartagena, Puerto Cabello);

C. succirubra und *officinalis* in Ecuador (Loxa-Rinde vom besten Rufe) und Peru (Häfen: Guayaquil bezügl. Truxillo Callao, Arequipa);

C. Calisaya. Grenzgebiet zwischen Peru und Bolivia;

C. Ledgeriana in Bolivia (Häfen: Cobija, Arica).

Da der Transport über die Anden hinweg nach den erwähnten Häfen meist sehr beschwerlich ist, wird ein Teil der Rinde auf dem Amazonas durch das ganze Festland hindurch nach Para befördert und dort verschifft.

Seit 1854 begann (durch Hasskarl) der Cinchonenanbau auf Java, wo die Bäume 1600 m über dem Meere plantagenmässig gezogen werden. Zur Zeit wird vorwiegend *C. Ledgeriana* und *succirubra*, wohl auch *Calisaya* gezüchtet. Seit 1860 fingen die Engländer die Cinchonenkultur im südlichen Teile Vorderindiens 2100 m über dem Meere (auf dem Nilagiri-Gebirge) an, wo sich jetzt ganze Wälder von *Cinchona succirubra* und *C. Calisaya* befinden, ebenso in den Vorbergen des Himalaya. Auch auf Ceylon und an die Südabhänge des Himalaya wurden sie verpflanzt und liefern jetzt grosse Mengen sehr alkaloidreicher Chinarinden, die über Holland und London zu uns kommen. Endlich kommt jetzt auch Rinde von in Jamaika angepflanzten Bäumen auf den Markt.

Die Cinchonon sind unseren Syringen ähnliche Bäume und Sträucher, welche sehr leicht bastardieren, sodass scharfe Unterscheidungsmerkmale kaum noch vorhanden sind. Zur Gewinnung der Rinden fällt man entweder die 6–8 Jahre alten Bäume einen Fuss über der Erde und schält die gesamte Rinde ab (aus dem Stumpf schiessen neue Sprösslinge), oder man zieht 4 cm breite Streifen von älteren Bäumen ab und verklebt die Wunden mit Moos und Lehm. Die sich unter dieser Schutzdecke neu bildende Rinde ist alkaloidreicher als die erstere. Nach längerer Zeit werden auch die Wurzeln ausgegraben, welche eine sehr alkaloidreiche

Rinde liefern. — Für pharmazeutische Zwecke wird vorwiegend die Rinde gefällter Bäume benutzt; die übrigen Rinden dienen zur Chininfabrikation.

Zur Beschreibung (siehe auch unter „Handelssorten“): Der Bruch der roten Chinarinde ist aussen glatt, im Baste infolge des Gehaltes an Sklerenchymfasern kurz- und steifsplittigerig, jedoch niemals bandfaserig noch blätterig; echte Chinarinden zeigen nie konzentrische Schichten, noch radiale Strahlen im Basteile. Bei guten Chinarinden bricht der Bast mürbe. — Querschnitt: unter der Korkschicht, welche bei *C. succirubra* erhalten bleibt, ist die (primäre) Mittelrinde, oft mit tangential-gestreckten Steinzellen und weiten Milchsaftegefässen, als dunkler, harzglänzender Streifen, sog. Harzring, bemerkbar; in der Innenrinde befinden sich die Bastzellen von dem für die Chinarinden bezeichnenden Bau und Verteilung: 1 mm lange, spindelige, bis zum Verschwinden der inneren Höhlung verdickte Zellen, bald vereinzelt, bald bündelig gruppiert, meist in radialer Richtung aneinandergereiht. *C. succirubra* bildet keine Borke. Die älteren Rinden sind gewöhnlich mit Flechten bedeckt. Die auf der Innenseite und auf dem Bruche erkennbaren weissen Pünktchen sind Oxalatzellen.

Die früher im hohen Ansehen stehende gelbe Cort. Chinae regius von *C. Calisaya* zeigt kräftige Borkenbildung. Bei besseren Sorten der Stammrinde ist die Borke entfernt (unbedeckte Königschina), wodurch muschelförmige, an Fingereindrücke erinnernde Vertiefungen entstehen. Innenfläche braungelb; Krystallzellen fehlen.

Die Rinde der *C. Ledgeriana* unterscheidet sich von der officinellen Rinde durch die gelbrötliche Färbung der Innenfläche. Infolge der zahlreichen Bastarde sind die Rinden oftmals schwer zu diagnostizieren.

Mikroskopisches Bild: Tafelförmige, dünnwandige, nicht selten mit einer rotbraunen Masse mehr oder weniger angefüllte Korkzellen, welche von dem zartwandigen Korkmeristem nach aussen zu gebildet werden. Bei jungen Rinden finden sich Lenticellen, die sich vom Kork durch die runde Gestalt der Zellen unterscheiden. Auf das Korkmeristem folgt die (primäre) Mittelrinde. Dieselbe besteht vorwiegend aus grob getüpfelten Parenchymzellen, von denen einzelne in (nicht sehr starkwandige) Steinzellen umgebildet sind, deren Inhalt teils aus feinkörnigem Oxalat, teils aus braunen Klumpen besteht.

Gegen die Innenrinde hin finden sich Gummiharzschläuche, deren Durchmesser bis 0,5 mm erreicht. Sie bilden den erwähnten „Harzring“. Auch die sich hier anschliessenden ersten Sklerenchymfasern und Siebröhren gehören noch zum primären Rindengewebe.

An der mächtigen (sekundären) Innenrinde (= Bast) unterscheidet man die grosszelligen Markstrahlen (Rindenstrahlen), die ursprünglich 1–3 Zellen breit sind, sich aber nach der Mittelrinde zu verbreitern; dadurch wird der Phloëm- oder Siebteil des Gefässes nach aussen zu keilförmig verjüngt, wie dies bei dem normalen Dykotyledonenbau, dem sich *Cinchona* durchaus anschliesst, der Fall ist.

Im Phloënteil sind, wie bei den meisten Dykotylen, vier Zellformen zu unterscheiden: a) die nicht ganz leicht auffindbaren, mit schräg gestellten, feinporigen Siebplatten versehenen Siebröhrenstränge; b) die Phloëmparenchymzellen. Beide Zellarten sind auf dem Querschnitt etwa gleich gross; wesentlich kleiner als das Parenchym der Markstrahlen. Die Zellwände des Phloëmparenchyms, welches letzteres übrigens das Chinin nebst Chinagerbsäure enthalten soll, sind etwas dunkler gefärbt als die Wandungen der Siebröhren. Ferner sind im Phloënteil c) die kurzen Sklerenchym- oder Bastfasern enthalten. Die Fasern sind stark verdickt,

deutlich geschichtet und mit zarten Tüpfeln versehen. Sie sind etwa 3 mm lang und 0,030 bis 0,250 mm dick. In älterer Rinde sind sie zahlreicher wie in jüngerer Rinde; sie sind bei *C. succirubra* meist in radialen Reihen gruppiert, während sie bei *C. Calisaya* mehr einzeln und bei einigen anderen Rinden vorwiegend in tangentialer Richtung eingelagert sind. d) Als vierte Zellform sind die Oxalatzellen zu erwähnen, deren Inhalt aus sehr kleinen Drüsen von oxalsaurem Kalk besteht.

Als charakteristisches Gewebe sind die Bastfasern, als wichtigstes jedoch die das Chinin enthaltenden Phloëparenchymzellen anzusehen.

Wichtige Bestandteile: Chinin ($C_{20}H_{24}N_2O_2 + 3H_2O$ Mol. Gew. = 378) neben Cinchonin ($C_{19}H_{22}N_2O$ Mol. Gew. = 294) in Gestalt von chinagerbsauren und chinasauren Salzen. Als Begleiter finden sich meist noch Chinidin und Cinchonidin.

Amerikanische Rinden enthalten meist nicht über 5 Proz. Chinin und Cinchonidin, welche beiden nach der Methode des Arzneibuches zusammen bestimmt werden, während javanische Rinden bis zu 13 Proz. Chinin aufweisen. Es sollen sich auch angeblich normale Rinden ohne Chinin-gehalt vorfinden.

Chinin vereinigt sich sowohl mit einem, als auch mit zwei Molekülen einbasischer Säuren; erstere Verbindungen heissen neutrale ($Ch.HCl$ bezügl. $Ch_2H_2SO_4$), letztere saure Salze (Ch_2HCl bezügl. ChH_2SO_4).

Chinoidin ist ein Gemisch amorpher Chinabasen.

Der Sitz der China-Alkaloide wurde von einigen Autoren im Baste gesucht, scheint aber in den verschiedenen parenchymatischen Zellen zu sein. Auf ihre Menge haben bei der nämlichen Art die Bodenverhältnisse, Sammelzeit, Behandlung der Rinde, ihr Alter u. a. m. den grössten Einfluss. Beispielsweise zeigen junge Pflanzen noch gar keine Alkaloide, Zweigrinden sind durchgängig daran ärmer als Stammrinden, am meisten zeichnen sich die älteren, bastreicheren, durch ihren Alkaloidgehalt aus. Ferner hat man gefunden, dass sog. erneuerte parenchymreiche Rinde besonders alkaloidreich ist.

Handelssorten: Die Hauptmärkte für die etwa 10 Millionen Kilo tragende Rindeneinfuhr sind London, Hamburg und Amsterdam. Der Grosshändler unterscheidet nur zwischen Medizinal- oder Drogisten- und Fabrikrinden; bei letzteren kommt es allein auf den Chiningehalt an, während von ersteren nur ein bestimmter Gesamtalkaloidgehalt neben einer ansehnlichen Form verlangt wird. Die aus Südamerika eingeführten Chinarinden werden nach ihrer Farbe in drei Gruppen geteilt: gelbe, rote und braune. Für die einzelnen Sorten waren die Sammel- und Ausfuhrplätze namengebend. Früher dienten für den pharmazeutischen Gebrauch: 1. Die *Calisaya-China* (*Cortex Chinae Calisayae*), auch Königschina (*China regia*) genannt, die geschätzteste der südamerikanischen Rinden. Sie stammt von *Cinchona Calisaya* und kommt teils in bedeckten Röhren (Zweigrinde), teils und vorzugsweise in unbedeckten d. i. fast nur aus Bast bestehenden Platten (Stammrinde) aus Bolivia (über Arica) zu uns. Ihr Bast ist sehr mürbe und zeichnet sich durch seine rötlichgelbe Farbe aus. Diese Rinde besitzt vorzugsweise Chinin (2–4 Proz.), wenig Cinchonin (0,4 Proz.) und Chinidin (0,6 Proz.); sie schmeckt mehr bitter, wie herbe. — 2. Die rote China (*Cortex Chinae ruber*) stammt von *Cinchona succirubra* und ist wegen ihres Chininreichtums sehr geschätzt. Sie kommt teils in Röhren (Zweigrinde), teils in flachen Stücken (Stammrinde) aus Ecuador, jetzt auch in grosser Menge aus Ostindien (Java) sowie Vorderindien zu uns und ist zur Zeit allein officinell. Sie kennzeichnet sich durch die braunrote Farbe ihres Bastes. Die wilde

Rinde stimmt im Chinin- (1,5—2,6 Proz.) und Cinchoningehalt (0,6—2,0 Proz.) ziemlich mit der Calisaya-China überein, die der angebauten Cinchonon in Indien aber ist reicher an Alkaloiden (3—10 Proz., sogar 13 Proz. Chinin sind vorgekommen). — 3. Die braune China (*Cortex Chinæ fuscus*) stammt von *Cinchona micrantha*, *lancifolia*, *macrocalyx*, *officinalis* u. a. und kommt aus Peru und Ecuador in aussen graubraunen, innen zimtbraunen Röhren (Zweigrinden) zu uns. Ihr Geschmack ist mehr herbe als bitter und ihr Alkaloidgehalt steht nicht allein im ganzen, sondern auch, zumal im Chinin, demjenigen der vorher genannten Sorten sehr nach. (Chinin 0,1—0,6, Cinchonin 0,4—1,2 Proz.) Es kommen vor: a) Huanuco-China (aus der Gegend von Huanuco in Mittelperu) in 1—2 cm starken Röhren, graubräunlich, oft mit weisslichem Kork bedeckt; — b) Loxa-China (aus der Gegend von Loxa im südlichen Ecuador) in federkiel-dicken, aussen mehr grauen, innen dunkelbraunen Röhren. — Eine besondere Stellung nimmt die sog. *China cuprea* ein, welche gar nicht von einer Cinchona, sondern von *Remijia pedunculata* abstammt. in Ostindien gewonnenen Chinارينden, wo die forstliche Kultur mehr und mehr eine gleichmässig gute Ware liefert. Die Zukunft des ganzen Chinارينdenhandels ruht nicht mehr im Vaterlande der Cinchonon, sondern in denjenigen Ländern, wo man zweckmässigen Anbau treibt. Deshalb empfiehlt die Pharmakopöe in erster Linie die Rinde der in Ostindien angepflanzten Chinabäume, vorzugsweise die der *Cinchona succirubra*, deren Beschaffenheit den Ansprüchen der Pharmakopöe völlig genügt.

Vorprüfung: Zur Entscheidung, ob man eine chininhaltige Chinarine vor sich habe, dient die Grahe'sche Probe: Eine kleine Messerspitze grobgepulverte Chinarine wird in einem trocknen, schräg emporgerichteten Glasröhrchen langsam bis zur Verkohlung erhitzt, wobei man anfangs einen weissen Rauch aufsteigen sieht, der sich bald an der oberen Glaswandung zu einer wässrigen Flüssigkeit verdichtet, in welcher bei chinin- und chinidinhaltenen Chinارينden karminrote Tröpfchen erkennbar sind, die der Flüssigkeit eine schön rote Färbung erteilen. Die cinchoninhaltenen braunen Chinارينden liefern nur einen braunen Teer. Je schöner rot dessen Farbe ist, desto chininreicher ist die Rinde.

Bestimmung des Alkaloidgehaltes: Zu der im Text ausführlich beschriebenen Alkaloidbestimmung ist zu bemerken, dass das Arzneiglas gut verschlossen zu halten ist. Nachdem der Chloroformäther sich völlig von der wässrigen Mischung abgeschieden hat, giesst man ihn möglichst vollständig in einen Scheidetrichter, lässt ihn hierin nochmals einige Zeit stehen und sorgt durch leichtes Beklopfen des Trichters dafür, dass sich sämtliche, stark alkalisch reagierende Wassertropfen vollständig absetzen. Nachdem dies geschehen, lässt man die wässrige Flüssigkeit durch den unteren Hahn ablaufen, wiegt von dem zurückbleibenden Chloroformäther schnell 100 g in ein Becherglas ab, filtriert diese 100 g schliesslich in ein weithalsiges Kölbchen und wäscht das Filter mit einigen ccm Äther nach. Auf diese Weise entfernt man bequem alle alkalische, wässrige Flüssigkeit, was unbedingt nötig ist, da jede in das Filtrat übergehende Spur Alkali als Alkaloid in Anrechnung kommen würde; ferner kann man bei dieser Arbeitsweise die Filtration auch einmal kürzere Zeit unterbrechen, was in der Praxis ja häufig genug nicht zu umgehen ist. Will man, wie das Arzneibuch vorschreibt, erst nach der Filtration wägen, so muss wegen

der Verdunstung des Äthers etc. sehr schnell gearbeitet werden, weil sonst erhebliche Fehler nicht auszuschliessen sind, da man doch mit einem genau bestimmten Teile weiterarbeiten muss. Das Filtrat wird zur Hälfte eingedampft, wobei sich etwa vorhandenes Ammon mit verflüchtigt. Will man den Chloroformäther sammeln, so destilliert man ihn unter guter Kühlung aus dem Wasserbade. Der Kühler ist möglichst lang zu nehmen, damit das Destillat nicht etwa Feuer fangen kann. Verzichtet man auf den Chloroformäther, so verjage man ihn einfach an einem luftigen Orte (keine offene Flamme!) durch Schwenken des Kölbchens in möglichst heissem Wasser. Den Chloroformäther bringt man in den inzwischen mit Wasser und etwas Spiritus sehr gründlich gereinigten Scheidetrichter, spült, wie im Text vorgeschrieben, mit Äther und Chloroform das Kölbchen nach, versetzt mit der angegebenen Menge Normal-Säure, schüttelt das freie Alkaloid aus dem Chloroformäther aus (es bildet sich salzsaures Chinin, welches in die saure, wässrige Lösung übergeht) und lässt die völlig geklärte, wässrige Flüssigkeit auf ein kleines, gut angefeuchtetes Filter laufen. Es ist peinlichst Sorge zu tragen, dass keine Spur der sauren Flüssigkeit verloren geht; insbesondere bei dem vorgeschriebenen, dreimaligen Nachwaschen des Chloroformäthers achte man darauf, dass nicht etwa aus dem Abflussrohr wässrige Tropfen weggeschleudert werden, denn jede Spur Säure, die verloren geht, würde als an Alkaloid gebunden in Anrechnung kommen. Zu der weiterhin vorgeschriebenen Arbeitsweise ist nur noch zu bemerken, dass die Endreaktion nicht immer sehr deutlich zu erkennen ist, weswegen die bisherige gewichtsanalytische Methode zu etwaigen Kontrollversuchen wieder mit angefügt werden soll. Jodeosin, welches sich zur Titration anderer Alkaloide sehr gut eignet, ist bei Chinabasen nicht verwendbar. Siehe auch Artikel: *Folia Belladonnae*.

Berechnung: 12 g Chinarindenpulver werden mit 90 g Chloroform und 30 g Äther extrahiert. 100 g der Chloroformäthermischung = 10 g Cort. Chinae werden mit 25 ccm Zehntel-Normal-Salzsäure ausgeschüttelt und letztere nach der Trennung vom Chloroformäther auf 100 ccm aufgefüllt. 50 ccm hiervon, enthaltend die Alkaloide aus 5,0 g Cort. Chinae, sowie 12,5 ccm Zehntel-Normal-Salzsäure sollen zur Rücktitration nicht mehr als 4,3 Zehntel-Normal-Kalilauge erfordern, mithin sollen mindestens 8,2 ccm Zehntel-Normal-Salzsäure zur Bindung der Alkaloide aus 5,0 g Cort. Chinae erforderlich sein. — 1 ccm Zehntel-Normal-Salzsäure entspricht 0,0309 g Chinin und Cinchonidin; 8,2 ccm = 0,25338 g Chinin und Cinchonidin. 100 g Cort. Chinae müssen mithin einen Minimalgehalt von 5,0676 g Chinin und Cinchonidin aufweisen.

Gewichtsanalytische Bestimmung des Alkaloidgehaltes: Man schüttelt 20 g möglichst feines Rindenpulver mit 20 ccm Weingeist und 10 ccm Ätzmagnesiak in einem Glase kräftig, giebt dann 170 ccm Äther hinzu und maceriert in dem wohlverschlossenen Glase einen Tag lang (obwohl auch drei Stunden völlig genügen), mitunter kräftig umschüttelnd. 100 ccm — die Hälfte der ätherischen Lösung der Alkaloide — werden dann klar abgesehen und mit 3 ccm Normal-Salzsäure nebst 27 ccm Wasser versetzt, worauf man den Äther abdunsten lässt oder ihn aus einer kleinen Retorte im Wasserbad abdestilliert. Der trübe Rückstand wird auf saure Reaktion geprüft und nötigenfalls durch Zugabe einer kleinen Menge Normal-Salzsäure angesäuert; er darf nicht mehr nach Äther riechen. Man filtriert ihn durch ein kleines Filter und wäscht dasselbe mit etwas Wasser nach, bis das Ablaufende nicht mehr sauer reagiert. Das vereinigte Filtrat wird nun mit 3,5 ccm oder einer zur Erzeugung alkalischer Reaktion eben ausreichenden Menge Normal-Kalilösung versetzt, wodurch die Alkaloide sich

ausscheiden. Man sammelt darauf den erhaltenen Niederschlag auf einem kleinen Filter und wäscht ihn zum öfteren mit kleinen Portionen Wasser aus, jedoch nur so lange, bis das Abtropfende mit Phenolphthaleinlösung keine Rötung mehr hervorruft. Alsdann drückt man das zusammengelegte Filter zwischen mehreren Lagen Fliesspapier gelinde aus, bringt den noch halbfeuchten Niederschlag vom Papier auf ein genau gewogenes Uhrglas, lässt ihn, da er sehr aufgequollen ist, unter einer Glasglocke neben einem Töpfchen mit konz. Schwefelsäure oder auch an einem warmen Orte über Nacht stehen, trocknet ihn schliesslich bei 100° (über siedendem Wasser), worauf man ihn wägt. Die Alkaloide dürfen nicht weniger als 0,5 g betragen, was auf die ganze, in Untersuchung genommene Menge 1,0 g ausmacht, d. i. 5 Proz. der Chinarinde. Diese Methode erschöpft zwar nicht den Alkaloidgehalt der Chinarinde, entspricht aber der gesetzlichen Norm für ihre Wertschätzung. — Da jetzt 5 Proz. Alkaloide verlangt werden, so lässt sich auch mit der Hälfte, also mit 10 g Chinarinde, die ganze Arbeit ausführen. Die angegebenen Zahlen sind dann durchweg zu halbieren und 0,25 g trockene Gesamtalkaloide zu fordern. — Zum Schluss ist das ausgeschiedene Alkaloid mittelst der Thalleiochinprobe auf Chinin zu prüfen, indem man etwa 0,1 g mit 30 ccm Wasser kocht und nach dem Erkalten 5 ccm des Filtrates, welches weissliche Flocken von Chinin zeigen muss, zuerst mit 1 ccm Chlorwasser und darauf mit etwas Ammoniakflüssigkeit versetzt — die Probe muss sich schön grün färben. — Eine bestimmte Menge von Chinin allein verlangt das Arzneibuch auch diesmal nicht und zwar mit Recht, weil dem Arzte Chinin, wenn er gerade auf dieses Wert legt, im reinen Zustande zur Verfügung steht, während es bei Verordnung von Chinarinde doch stets auf die Gesamtwirkung der darin enthaltenen, besonders der tonisierenden Stoffe ankommt. Will man aber trotzdem sich des Chiningehaltes vergewissern, so löst man 0,5 g des Alkaloidgemenges in 40 ccm lauem, mit Essigsäure angesäuertem Wasser, neutralisiert die filtrierte Lösung genau mit sehr verdünnter Natronlauge, giebt 5 ccm einer kalt gesättigten Lösung von Natriumoxalat zu, dampft bei 100° auf 10 g ein, fügt 10 ccm Wasser bei, sammelt nach 3stündigem Stehen bei 18° den Niederschlag auf einem gewogenen Filter, trocknet und wägt; 1 g Trockengewicht = 0,878 g Chinin. Weniger als 30 Proz. Chinin sollten die Gesamtalkaloide der Rinde nicht enthalten. Übrigens wird mit Vorliebe chininarmer Rinde von den Grosshändlern für den unmittelbaren Medizinalgebrauch ausgesucht.

Gebrauch: Als kräftigendes Mittel in Abkochung (10—20:200) oder in Tinktur, in grösseren Gaben als Fiebermittel bis zu 4,0 in Pulver; äusserlich zu Zahnpulver.

Cortex Cinnamomi. — Chinesischer Zimt.

Die getrocknete Rinde von oberirdischen Achsen des in Südchina kultivierten *Cinnamomum Cassia*. Chinesischer Zimt stellt ungefähr 1 bis 3 mm dicke, fast ganz von der graubraunen Korkschicht befreite, hellbraune Rindenstücke dar, welche zu Röhren oder Halbröhren von 0,5 bis 3 cm Durchmesser eingerollt sind.

Die sekundäre Rinde ist bei mikroskopischer Betrachtung durch meist 0,5 mm lange, in der Mitte meist 0,03 bis 0,04 mm dicke Sklerenchymfasern, die einzeln, selten zu zwei oder drei

beieinander stehen, ferner durch Schleim- und Sekretzellen, welche in den Rindensträngen liegen, und durch meist 2 Zellen breite Markstrahlen gekennzeichnet.

Die Rinde riecht nach Zimtöl und soll kaum herbe und nicht schleimig schmecken.

Cortex Cinnamomi chinensis. *Cortex Cinnamomi Cassiae.* *Cassia cinnamomea.* Zimtkassie. — *Cannelle de Chine.* — *Cassia bark.*

Stammpflanze: *Cinnamomum Cassia* Blume. (*C. aromaticum* Nees) Familie Laurineen.

Ein Baum in Süd-China und Cochinchina, wild und angebaut. Nach Entfernung der Korkschicht wird die Rinde getrocknet und in die bekannten Bündel gebracht, welche in der Mitte meist zahlreiche, wenig ansehnliche Bruchstücke enthalten, nach aussen hin umgeben von stattlichen Röhren und Halbröhren.

Zur Beschreibung: Einfache, lebhaft braunrote, von der Aussenrinde (Korkschicht) zum grössten Teil befreite Röhren mit ebenem (nicht faserigem) Bruche. Auf der Aussenseite zeigt der Zimt nur wenige helle Längsadern. Geschmack süsslich gewürzhaft, nicht merklich herbe. — Querschnitt: nach aussen findet sich oft noch das Parenchym der Mittlerinde, durch eine Gruppe von Steinzellen von der Bastschicht getrennt; letztere undeutlich radial gestreift, mit zahlreichen Öl- und Schleimzellen.

Bei näherer Betrachtung ist zu unterscheiden: die primäre Rinde und der Bast. Bei gut geschälten Rinden fehlt die primäre Rinde. Die letztere ist von dem Baste durch einen (bisweilen unterbrochenen) Sklerenchymring von Steinzellen und primären Bastfaserbündeln getrennt. Die nach aussen gelegene primäre Rinde besitzt ein parenchymatisches Grundgewebe, dessen Zellwände etwas verdickt sind. Diesem Grundgewebe sind Bündel von Steinzellen eingelagert. Auf das Grundgewebe folgt eine zartwandigere korkbildende Schicht und auf diese schliesslich die abgeflachten Korkzellen. Der Bastteil oder die sekundäre Rinde besitzt viel kleinzelliges, zartes Parenchym. Die aus ebensolchen, höchstens etwas radial gestreckten Parenchymzellen bestehenden Markstrahlen bestehen aus 1 bis höchstens 3 meist 2 Zellreihen. Zwischen diesen Strahlen finden sich, dem erwähnten Bastparenchym eingelagert, einzelne oder zu kleinen Gruppen (2–3 Stück) vereinigte Bastfasern sowie tangential gelagerte Gruppen von Siebröhren, welche an ihren zusammengefallenen Membranen kenntlich sind. Vereinzelt finden sich grosse, geschichtete Schleimzellen. Die primären Bastfasern und Steinzellen des Sklerenchymringes sind kräftiger entwickelt als die Fasern des Bastes bzw. die Steinzellen im primären Rindenparenchym. Ölzellen finden sich sehr vereinzelt in der ganzen Rinde.

Verwechslungen: 1. Der Holzzimt (Holzkassie, *Cassia lignea*, auch Malabar-Zimt genannt), von einer nach der Malabarküste verpflanzten Abart des ceylanischen Zimtbaumes, meist vermischt mit der Rinde anderer Zimtarten, zumal auch schlechtere Stücke chinesischen Zimts enthaltend, bildet flachere und dickere Stücke, die meist noch mit einer grünlich-grauen Korkschicht bedeckt und runzelig sind. Geschmack herb, beim längeren Kauen schleimig. — 2. Der sehr geschätzte Ceylon-Zimt, von dem auf Ceylon angepflanzten *Cinnamomum Ceylanicum* Breyne (*Laurus Cinnamomum* L.) stammend, erscheint meistens in sehr dünnen, zu 8–10 in einander gerollten Röhren, die fast nur aus Bast (sekundärer Rinde) bestehen, sodass die Sklerenchymfaserbündel als weissliche Längsadern an der Aussenfläche hervortreten. Bruch kurzfasrig; Geschmack

sehr kräftig und feingewürzig, süsser wie beim chinesischen Zimt und nicht herbe. Auf dem Querschnitt bemerkt man nur die Bastschicht, von einer Steinzellen- und Bastfaserschicht überdeckt. Anerkannt feinste Handelsorte!

Zu Zimtpulver wird gewöhnliche Bruchware des officinellen Zimtes verwendet, die durch Beimengung von „*Cinnamom chips*“ (Abfall von der Ceylonzimtgewinnung) verbessert wird. Zimtpulver wird verfälscht mit entöltem Zimt, Sandelholz, Cigarren- und anderen Hölzern, gepulverten Rinden, gepulvertem Gebäck, Mehl, Stärke, Zucker, Eichelmehl, Mandelkleie, Ölkuchen, Eisenocker u. s. w., sodass eine Selbstbereitung nicht dringend genug angeraten werden kann, schon um allen etwaigen Unannehmlichkeiten einer „Verantwortung wegen Nahrungsmittelverfälschung“ aus dem Wege zu gehen.

Mikroskopische Unterscheidungsmerkmale der einzelnen Zimtsorten sind: Ceylonzimt: Bastfasern (bis 20 μ Durchmesser) durchaus ganz getrennt, langgestreckt; Inhalt der Parenchymzellen hellbraun bis gelb. Steinzellen sehr zahlreich, sehr dickwandig mit verzweigten Porenkanälen, Stärkekörner klein, nadelförmige Oxalatkristalle; Korkzellen fehlen.

Zimtkassie, chinesischer Zimt: Bastfasern (bis 35 μ Durchmesser) nicht oder nur einzeln getrennt, dicker und meist länger, mit gelblichen Wänden; Steinzellen kleiner, gelblich, weniger verdickt mit meist einfachen Porenkanälen. Stärkekörner grösser, regelmässiger, meist in Bruchstücken von 10–20 μ Durchmesser; Inhalt der Parenchymzellen braunrot bis rotbraun; Korkzellen einseitig verdickt.

Holzkassie: Bastfasern breiter entwickelt, nicht oder nur einzeln getrennt, meist mit Bastparenchym verbunden, mehr oder weniger Reste des Korkes; Inhalt der Parenchymzellen gelbbraun.

Entölter Zimt ist an den infolge der Destillation gequollenen Stärkekörnern kenntlich.

Der mikroskopische Nachweis von Hölzern ist leicht; Cigarrenholz ist z. B. an den kurzgliedrigen Gefässen mit sechseckig behöfteten Tüpfeln kenntlich. Der Nachweis anderer Rinden ist desto schwerer. Man beachte besonders abweichende Zellgewebe. Mandelkleie erkennt man an den braunen Epidermisschülferchen.

Bestandteile: Ätherisches Öl, gegen 1 Proz., vorwiegend aus Zimtsäurealdehyd (Phenylacrolein) $C_6H_5 \cdot CH=CH \cdot COH$ bestehend (vgl. Öl. Cassiae), Harz, Gummi, Stärke, eisengrünender Gerbstoff.

Gebrauch: Als gewürzhaftes und etwas zusammenziehendes Stomachicum, auch zur Erregung des Uterinsystems, zur Geschmacksverbesserung z. B. zum Bestreuen der Pillen, in Pulvern zu 0,3–1,5 g, als Tinktur.

Cortex Citri Fructus. — Citronenschale.

Die äussere Schicht der Fruchtwand, welche von ausgewachsenen, frischen Früchten von *Citrus Limonum* in Spiralbändern abgeschält und getrocknet wurde.

Die Aussenseite der Schale ist bräunlich gelb und durch die zahlreichen, eingesunkenen Sekretbehälter grubig punktiert; die Innenseite ist weisslich.

Citronenschale riecht nach Citronenöl und schmeckt aromatisch und bitterlich.

Cortex Limonis. — *Écorce de limon ou de citron.* — *Lemon peel.*

Stammpflanze: *Citrus Limonum* DC. Citronenbaum. — Fam. Aurantiaceen.

Ein im Mittelmeergebiete vielfach der sauren Früchte wegen angebauter Baum, aus dem wärmeren Asien stammend. Man unterscheidet verschiedene Spielarten, darunter hauptsächlich *Citrus medica* Risso, deren bis 1 kg schwere Früchte eine sehr dicke, zur Herstellung des sog. „Citronates“, der *Confectio Citri*, dienende Schale haben, und dann *Citrus Limonum* Risso mit sehr saurem Fruchtmarm und dünner Fruchtschale. Diese letztere Spielart ist die officinelle und es heissen die bei uns und in Frankreich „Citronen“ genannten Früchte in England, Spanien und Italien „Limonen“. Über Hamburg allein gehen deren jährlich 25 Millionen bei uns ein.

Zur Beschreibung: Die dünne, hellgelbe Aussenschale der eiförmigen, an einem oder beiden Enden mit einer Zitze versehenen Früchte, in spiraligen Bändern abgelöst, ist durch die dicht gedrängt stehenden Ölbehälter höckerig-drüsige, von angenehmem, aber nicht starkem Aroma; die dünne weisse Unterschicht, fast ohne Geruch und Geschmack, wird nicht abgeschält; sie wird durch Ammoniakflüssigkeit gelb, durch Jodlösung braun, durch Eisenchlorid nur schwach dunkel gefärbt. — Statt der oft verlegenen käuflichen Ware sollte man bei Bedarf frische Citronen schälen und die Schale in gelinder Wärme trocknen.

Bestandteile: Ätherisches Öl, Bitterstoff (Hesperidin).

Man vergl. die Artikel „*Cort. Aurantii Fructus*“ und „*Ol. Citri*“!

Aufbewahrung: In Blechgefässen oder Glas.

Gebrauch: Früher als Gewürz zum schwachen Zittmannschen Dekokt.

Cortex Condurango. — Condurangorinde.

Getrocknete Rinde oberirdischer Achsen, welche mutmasslich von *Marsdenia Condurango* Reichenbach fil. abstammt. Die Rindenstücke sind 2 bis 7 mm dick und meist etwas verbogen; ihre Aussenseite ist braungrau. Der Querbruch ist hellgelblichgrau und im allgemeinen körnig; nur aus dem äusseren Teile jüngerer Rinden treten lange Fasern hervor. Bei mikroskopischer Betrachtung zeigt der Querschnitt in der sekundären Rinde sekundäre Markstrahlen, welche 1, sehr selten 2 Zellen breit und 10 bis 40, meist 15 Zellen, hoch sind. Die Zellen der Markstrahlen führen teilweise Oxalatdrusen. Die Rindenstränge enthalten Milchröhren und in der Richtung der Längsachse der Rinde gestreckte Nester von Sklerenchymzellen, welche zu lockeren Tangentialreihen angeordnet sind. Das Parenchym der sekundären Rinde ist reich an Stärkemehl. An der inneren Grenze der primären Rinde liegen, zu einer oder zwei Tangentialreihen angeordnet, grössere oder kleinere Bündel von Sklerenchymfasern. Die Korkschicht besteht aus dünnwandigen Zellen.

Der kalt bereitete, klare, wässrige Auszug der Condu-

rangorinde (1 = 5) trübt sich beim Erhitzen stark und wird beim Erkalten wieder klar.

Condurangorinde riecht schwach aromatisch und schmeckt bitterlich und schwach kratzend.

Cortex Cundurango. — *Écorce de Condurango.* — *Condurango bark.*

Stammpflanze: Mutmasslich von *Marsdenia Condurango* Rbch. fil. Fam. Asclepiadeen.

Ein Schlingstrauch (Liane) auf den Cordilleren Ecuadors und Perus, von wo die Rinde als *Condurango vera Mataperro* zu uns kommt.

Beschreibung: Die infolge ihrer Abstammung von einer Schlingpflanze häufig verbogene Rinde zeichnet sich durch ihre graue Farbe aus; auf der Aussenfläche ist sie schwach längsrunzlich, auf der Innenfläche der Länge nach gestreift, hier mitunter mit Splittern des blassgelblichen, grobfaserigen Holzes besetzt und die Milchsaftröhren als feine schwärzliche Punkte zeigend. Der Bruch ist grobkörnig, an der äusseren Grenze des Bastes langfaserig. (Eine bengalische *Marsdenia* wird auf Gespinste verarbeitet.) Auf dem Querschnitt zeigt sich nur bei Lupenbetrachtung feine Streifung, dagegen fallen die zahlreichen, bräunlichgelben Steinzellen und zahlreichen Milchsaftegefässe auf. Mit Jodlösung befeuchtet, färbt sich die Schnittfläche tief blau infolge reichlichen Gehaltes an Stärkemehl, welches neben massenhaften Krystalldrüsen von Calciumoxalat besonders das kleinzellige Gewebe des inneren Teils der dickeren Rindenstücke erfüllt. — Der balsamische Geruch der frischen Rinde ist kaum mehr oder doch nur an grösseren Mengen Rinde wahrnehmbar, auffallend tritt er an der Abkochung auf.

Mikroskopisches Bild: Als Ergänzung zum Text sei bemerkt, dass der zartwandige Kork braun gefärbt ist und ziemlich grosse, an den abgerundeten Korkzellen kenntliche Lenticellen besitzt. Ältere Rinden besitzen statt Kork Borke. Bei jungen Zellen finden sich unter dem Kork mehr oder weniger kollenchymatische, fast kubische, mit stark lichtbrechenden Wänden versehene Phellodermzellen, welche sehr häufig einen gut ausgebildeten Oxalatkrystall sowie Reste von Chlorophyll besitzen. Das weiter nach innen gelegene Parenchym der primären (Mittel-)Rinde ist dünnwandiger. Es wird von Milchröhren durchzogen. Der oxalsaurer Kalk scheidet sich in diesen Zellen in Form von Drüsen ab. In dieser Mittelrinde finden sich fast an der Grenze des Bastteiles (sekundäre Rinde) in einer oder zwei Tangentialreihen angeordnet, grössere und kleinere Bündel von langen Sklerenchymfasern (stark verdickte, primäre Bastfasern). Bemerkenswerterweise fehlen der sekundären Rinde, dem eigentlichen Baste, Bastfasern gänzlich. Zwischen Mittelrinde und Bast liegen Nester und Stränge stark verdickter, grob getüpfelter Steinzellen. Die sekundäre Rinde wird von zahlreichen Markstrahlen, die meist nur eine Zelle breit sind, durchzogen. Diese Zellen enthalten oft Oxalatdrüsen. Zwischen den verschiedenen Markstrahlen finden sich vorwiegend Milchröhren und Siebröhrenstränge; parenchymatisches Grundgewebe ist im Phloëm verhältnismässig wenig vorhanden.

Die Stärkekörner sind 8–13 μ gross, teils einfach kugelig, teils zusammengesetzt.

Wegen Unterschiebung vieler falscher Rinden ist eine eingehende Prüfung erforderlich.

Bestandteile: Wie bei den meisten Asclepiadeen: Milchsafte bzw. Harz, etwas Bitterstoff, Stärkemehl; besonders aber ein dem Vincetoxin nahestehendes Glykosid oder Glykosidgemenge, dessen zweiprozentige

wässrige Lösung beim Erwärmen zu einer Gallerte erstarrt, weshalb auch der kalt bereitete Auszug sich beim Erwärmen trübt. Kochsalz, Kaliumacetat, Jodkalium, Gerbsäure etc. fällen die Glykoside.

Gebrauch: Gegen Krebs im Dekokt (15:150) innerlich, sowie äusserlich zu Umschlägen. Die Abkochung ist erst nach völligem Erkalten durchzuseihen (s. Bestandteile). Seit 1871 in Aufnahme gekommen, nicht überall mit Erfolg, gegen Carcinom; dagegen beliebtes Magenmittel geworden, besonders als weiniger Auszug.

Cortex Frangulae. — Faulbaumrinde.

Bis 1,5 mm dicke Rinde der oberirdischen Achsen von *Rhamnus Frangula*, welche vor dem Gebrauche mindestens 1 Jahr lang gelagert haben soll. Die Aussenseite der Rinde ist graubraun, nach dem Schaben mit einem Messer rot und trägt zahlreiche weissliche Lenticellen; die Innenseite ist rotgelb bis bräunlich und nimmt eine rote Farbe an, wenn man die Rinde in Kalkwasser einweicht.

Bei mikroskopischer Betrachtung zeigt die Rinde eine roten Zellinhalt führende Korkschicht. Die sekundäre Rinde wird von Markstrahlen durchzogen, welche 1 bis 3 Zellen breit und 10 bis 25 Zellen hoch sind. In den Rindensträngen liegen breite Bündel langer, farbloser Sklerenchymfasern, welche von Längsreihen kleiner, je einen Einzelkrystall einschliessender Zellen begleitet sind, während im übrigen Parenchym auch Oxalatdrusen vorkommen. Die Sklerenchymfaserbündel sind im inneren Teile der Rinde zu Tangentialreihen angeordnet. Steinzellen fehlen der Rinde.

Der gelbrötliche oder bräunliche wässrige Aufguss der Rinde wird durch Eisenchloridlösung tiefbraun gefärbt.

Faulbaumrinde schmeckt schleimig, süsslich und bitterlich.

Cortex Avorni. — *Écorce de bourdaine.* — *Dog wood.*

Stammpflanze: *Rhamnus Frangula* L., Faulbaum. — Familie Rhamneen.

Ein schlanker, durch ganz Europa vorkommender Strauch, häufig in Hecken, mit breitelliptischen, ganzrandigen Blättern, unansehnlichen, weisslichen Blüten und unreif roten, reif schwarzen Beeren.

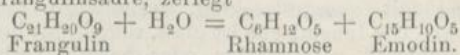
Einsammlung: Von den jüngeren Stämmen und stärkeren, langgestreckten Zweigen im Frühling. Das Holz diente zur Pulverfabrikation.

Zur Beschreibung: Der leicht ablösbare, graubraune Lederkork ist ganz regelmässig mit quergestreckten, weisslichen Lenticellen (Korkwärtchen) bedeckt. Die Innenfläche ist glatt, rotgelb bis bräunlich; dunkelbraun nur bei schlecht getrockneter oder behufs Zerkleinerung nochmals angefeuchteter Rinde; der Bruch mit citronengelben weichen Fasern. Beim Kauen färbt die Rinde den Speichel gelb. Die Rinde ist frei von Gerbstoff, ihr Aufguss trübt sich durch Eisenchlorid nicht. Querschnitt: eine rotbraune Korkschicht; eine dünne, grünlichgelbe Mittelrinde aus dickwandigem Parenchym; unter ihr der dicke, gelbe, radial gestreifte Bast, dessen Faserbündel von krystallreichen Parenchymsträngen umgeben sind.

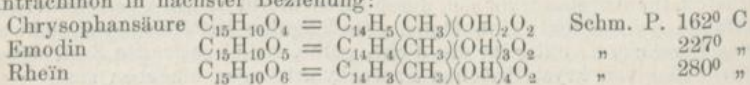
Mikroskopisches Bild: Zur primären Rinde gehören die roten Zellinhalt führenden Korkzellen, sowie die Lenticellen, das mehrere Schichten betragende Collenchym und eine etwas stärkere Schicht dünnwandigen Parenchyms. Letzterem sind bisweilen Schleimzellen, sowie einige Sklerenchymfasern eingelagert. Betreffs der Lenticellen ist zu bemerken, dass dieselben schichtweise aus rot gefärbten, ziemlich dicht schliessenden, mit Luft gefüllten und deshalb weiss erscheinenden Korkzellen gebildet werden. Die sekundäre Rinde zeigt deutliche, ein bis drei Zellen breite Markstrahlen. Den zwischen den verschiedenen Markstrahlen befindlichen Phloënteilen (Rindensträngen) liegt reichlich parenchymatisches Gewebe zu Grunde. Die in demselben zerstreuten Zellen der Siebröhrenstränge sind meist an ihrer Grösse kenntlich. Gut erhalten sind die Siebröhren nur in den jüngsten, also dem Holze zugelegenen Rindenschichten. Charakteristisch ist die Anordnung der langen Sklerenchymfasern, die in schmalen tangentialen Bändern häufig von einem Markstrahl bis zum andern reichen. Diese Faserbündel werden von besonderen, würfelförmigen Oxalatzellen (vielleicht nicht verdickte, gekammerte Fasern) begleitet. Jede dieser letzteren Oxalatzellen enthält einen wohlausgebildeten Krystall, während in dem übrigen parenchymatischen Gewebe sich der oxalsäure Kalk in Drusenform abscheidet. Alle Parenchymzellen enthalten Stärke und gelben Farbstoff. Letzterer findet sich auch in reichlicher Menge in den Markstrahlzellen; er wird sowohl durch Kalilauge als auch durch Schwefelsäure (analog dem Emodin und Frangulin) rot gefärbt. — Hervorzuheben ist das gänzliche Fehlen von Steinzellen.

Verwechslungen: 1. Die dünnere Rinde der Ahlkirsche (*Prunus Padus* L., bisweilen auch „Faulbaum“ genannt) unterscheidet sich durch ihren feineren weissen Bast und grössere rhomboëdrische Calcium-Oxalatkryrstalle im Gewebe; aussen ist sie weniger regelmässig mit Korkwärrchen besetzt, ihr Geschmack bitterherbe. Die Markstrahlen verbreitern sich nach aussen. — 2. Die Rinde der Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa* L.) besitzt wenige punktförmige Korkwärrchen; ihr Bruch ist nicht faserig, uneben. *Alnus* besitzt in der Mittelrinde einen sklerotischen Ring von Bastfasern und Steinzellen. — 3. Die Rinde von Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*) ist stark glänzend, mehr rotbraun, querstreifig und trägt nur wenige Korkwärrchen. — 4. Die Rinde von *Cascara sagrada* (*Rhamnus purshiana* D. C. (ihrer Wirkung wegen „geheiligte Rinde“ der Eingeborenen) ist im allgemeinen heller. Sie ist besonders kenntlich an dem reichlich vorhandenen silbergrauen Kork, auch zeigt die Rinde nach dem Abschaben höchstens eine schwachviolette, nie eine rote Färbung.

Hauptbestandteil: Frangulin (identisch mit Rhamnoxanthin, welches auch in der Rinde von *Cascara sagrada* enthalten ist). Citronengelbe, krystallinische Masse, die ähnlich wie Chrysophansäure und Emodin mit H_2SO_4 dunkelrot, mit KOH purpurrot wird. Durch Salzsäure wird es unter Wasseraufnahme in Rhamnose (eine Zuckerart) und in Emodin, identisch mit Frangulinsäure, zerlegt



Emodin findet sich neben Rhein und Chrysophansäure im Rhabarber. Die drei Körper stehen unter sich als auch zum Alizarin und mithin zum Antrachinon in nächster Beziehung:



Es sind also Dioxy-, Trioxy-, Tetraoxy-Methylantrachinone. Strukturformel s. bei Chrysarobin.

Voraussichtlich findet sich auch die stark purgierend wirkende Cathartinsäure (der wirksamste Bestandteil der Sennesblätter) an Calcium und Magnesium gebunden in der Droge. Dieselbe ist ein Glykosid von noch unbekannter Zusammensetzung.

Gebrauch: Als mildes Abführmittel bei Leber- und Hämorrhoidal-leiden als Aufguss (15–20:200) und als Spezies. Da die frische Rinde brechenenerregend wirkt, darf nur die gut abgelagerte, mindestens im Vorjahre gesammelte Rinde zur Anwendung gelangen.

Cortex Granati. — Granatrinde.

Die getrocknete Rinde der Achsen oder Wurzeln von *Punica Granatum*. Die Bruchfläche der 1 bis 3 mm dicken Rinde ist glatt und gleichmässig gelblich, nur in einer dünnen Aussenschicht manchmal etwas braun oder grau. Die Korkschicht der Rinde besteht aus Korkzellen, deren Innenwände stark verdickt, deutlich geschichtet und getüpfelt sind. Die sekundäre Rinde besitzt Markstrahlen, welche 1, sehr selten 2 Zellen breit sind. Die Rindenstränge zeigen im Querschnitte der Rinde regelmässige Tangentialreihen quadratischer, je eine Oxalatdruse enthaltender Zellen, mit denen Querbündeln von Siebröhren führendem Parenchym abwechseln. Besonders im äusseren Teile des sekundären Rindengewebes liegen 0,02 bis 0,2 mm breite, dickwandige Sklerenchymzellen zerstreut. Die Wurzelrinde ist gegenüber der Stammrinde durch früh entstehende Schuppenborke ausgezeichnet.

Granatrinden-Pulver soll nur die rundlichen, selten zusammengesetzten Stärkekörner der Rinde, welche einen Durchmesser von 0,0025 bis 0,008 mm besitzen, die charakteristischen Korkzellen, die eigenartigen Sklerenchymzellen, die Oxalatdrusen und Einzelkrystalle führenden Zellen, die Parenchymzellen und die Siebröhren der Droge enthalten.

Wird 1 Teil zerkleinerte Granatrinde 1 Stunde lang mit 100 Teilen schwach angesäuertem Wasser behandelt, so liefert sie einen gelben Auszug, welcher sich mit wenigen Tropfen Eisenchloridlösung schwarzblau, mit der 5fachen Menge Kalkwasser gelbrot färbt und trübt, später aber unter Abscheidung orangeroter Flocken farblos wird.

Zur Bestimmung des Alkaloidgehaltes übergiesst man 12 g mittelfein gepulverte, bei 100° getrocknete Granatrinde in einem Arzneiglase mit 90 g Äther und 30 g Chloroform, fügt, nach kräftigem Durchschütteln, 10 ccm einer Mischung aus 2 Teilen Natronlauge und 1 Teile Wasser zu und lässt das Gemisch hierauf, unter häufigem, kräftigem Umschütteln, drei Stunden

lang stehen. Alsdann versetzt man die Mischung noch mit 10 *ccm* oder nötigenfalls mit so viel Wasser, bis sich das Granatrindenpulver beim kräftigen Umschütteln zusammenballt und die darüber stehende Chloroform-Ätherlösung sich vollständig klärt. Nach einstündigem Stehen filtriert man von der klaren Äther-Chloroformlösung 100 *g* durch ein trockenes, gut bedecktes Filter in einen Scheidetrichter. Letztere Lösung schüttelt man hierauf mit 50 *ccm* Hundertel-Normal-Salzsäure aus, filtriert diese nach vollständiger Klärung durch ein kleines, mit Wasser angefeuchtetes Filter in einen Kolben von 100 *ccm* Inhalt, wiederholt das Ausschütteln noch dreimal mit je 10 *ccm* Wasser, filtriert auch diese Auszüge durch dasselbe Filter, wäscht letzteres mit Wasser nach und verdünnt die gesamte Flüssigkeit mit Wasser zu 100 *ccm*. Von dieser Lösung misst man schliesslich 50 *ccm* ab, bringt sie in eine etwa 200 *ccm* fassende Flasche aus weissem Glase und fügt etwa 50 *ccm* Wasser und soviel Äther zu, dass die Schicht des letzteren die Höhe von etwa 1 *cm* erreicht. Nach Zusatz von 5 Tropfen Jodeosinlösung lässt man alsdann so viel Hundertel-Normal-Kalilauge, nach jedem Zusatze die Mischung kräftig durchschüttelnd, zufließen, bis die untere, wässerige Schicht eine blassrote Farbe angenommen hat. Zur Erzielung dieser Färbung sollen nicht mehr als 11 *ccm* Lauge erforderlich sein.

Cortex Radicis Granati. — *Écorce de racine de grenadier.* —
Pomegranate-root bark.

Stammpflanze: *Punica Granatum* L. — Fam. Granateen (bez. Myrtaceen).

Seiner essbaren Früchte wegen wird der Granatbaum in den Mittelmeerländern, im mittleren Asien bis Südsibirien, in China und dem nördl. Indien, ferner in Amerika, Kapland, Java als Obstbaum gezogen. Die Pflanze verwildert leicht. Die Heimat des bis zu 8 *m* hohen, sehr häufig auch strauchartig bleibenden Baumes ist vermutlich Vorderasien.

Beschreibung: Die Granatrinde zeichnet sich durch die blassgelbe, ins Grünliche spielende Farbe ihrer Innenfläche und des Bruches aus; sie ist mit einer grauen, höckerigen Korkschicht bedeckt, ihr Bruch eben, durchaus nicht faserig. Beim Kauen färbt sie den Speichel gelb. Sie wird teils von der Wurzel, teils vom Stamme entnommen; im inneren Bau sehr ähnlich, unterscheiden sich beide fast nur äusserlich: Die Wurzelrinde ist kenntlich an den muldenförmigen Vertiefungen auf der Aussenfläche; an der Innenfläche hängen oft noch weisse Holzsplitter an. Sie galt früher für vorzugsweise wirksam und war allein officinell. — Die Stammrinde ist kenntlich an den regelmässigen Längs-Korkleisten (Lenticellen), sowie dem selten fehlenden Flechtenbesatz. Diese Flechten gehören den Gattungen *Arthonia* und *Arthopyrenia* der Schriftflechten (*Graphideen*) an; sie bilden krustige Überzüge von schwärzlicher Farbe mit rillenförmigen, an Schriftzeichen erinnernden Vertiefungen. Die Stammrinde zeigt, sofern sie nicht zu alt ist, beim Abschaben der Aussenschicht eine

grüne Mittelrinde, welche bei der Wurzelrinde stets gelb erscheint. Sie ist ebenso wirksam, wie die letztere, und bildet mit der Rinde der dickeren Äste die weitaus überwiegende Menge der Granatrinde des Handels, deren schönste Sorte aus Algier kommt — Querschnitt: Unter einer ziemlich dicken Korkschiebt liegt die Mittelrinde, welche in eine starke Bast- und Korkschicht übergeht; letztere bildet die Hauptmasse der Rinde und erscheint grünlich-gelb, kleingefeldert, nicht strahlig gestreift.

Mikroskopisches Bild: Die Stammrinde bildet bereits im ersten Jahre Kork, durch welchen der äussere Teil der primären Rinde nebst den nur in diesem Rindenteile enthaltenen Sklerenchymfasern abgestossen wird. Von der primären Rinde bleibt infolgedessen nur die innerste Zelllage des zartwandigen Parenchyms erhalten. Die korkbildende Schicht, das Phellogen, entstammt selbstredend auch dem primären Rindenparenchym. Die Korkzellen sind auf der dem Holze zugelegenen Seite stark verdickt. Die Lenticellen sind bei älteren Rinden sehr lang gestreckt; sie sind, wie gewöhnlich, schichtweise zusammengesetzt aus dünnen Korkhäutchen und aus abgerundeten Korkzellen (Füllgewebe, welches durch die Korkhäutchen zusammengehalten wird). Das Phellogen scheidet sich bei der Stammrinde nach innen zu reichlichem Phelloderm ab, dessen zartwandige Zellen Chlorophyll und Stärke führen.

Die sekundäre Rinde besitzt Markstrahlen, welche ein, selten zwei Zellen breit sind. In den zwischen den Markstrahlen liegenden Rindensträngen (= Bast- oder Phloënteil) finden sich keine Bastfasern. Auf dem Querschnitte wechseln im Phloënteile regelmässige Tangentialreihen quadratischer, je eine Oxalatdruse enthaltender Zellen mit von Markstrahl zu Markstrahl also gleichlaufenden Querverbinden von stärkeführenden Parenchymzellen ab. Letzterem parenchymatischen Gewebe sind die Siebröhren eingelagert. Auf dem Längsschnitt sieht man, dass die drusenführenden Oxalatzellen in langen, beiderseits spitz endigenden Zellzügen (sog. gekammerten Krystallschläuchen) zusammengestellt sind. (Diese Schläuche sind also ähnlich gruppiert wie die Sklerenchymfasergruppen an gleicher Stelle bei *Cort. Frangulae* und *Cort. Quercus*.)

In älteren Rinden bilden sich in der primären und der daran stossenden also ältesten sekundären Rinde einige parenchymatische Zellen zu fein geschichteten Steinzellen, den Sklerenchymzellen des Textes, um. Die Rinde ist also sehr charakteristisch gebaut. Das Fehlen der Bastfasern macht den glatten Bruch erklärlich.

Die Wurzelrinde unterscheidet sich durch das Fehlen des Chlorophylls und durch die geringe Entwicklung der Phellodermis, sodass die Markstrahlen bis fast zur Korkschicht reichen. Die Steinzellen liegen sämtlich im Phloënteil.

Bestandteile: Punicin (identisch mit Pelletierin), ein flüssiges Alkaloid, neben Isopunicin, Pseudopunicin und Methylpunicin — die beiden ersteren sind die wirksamen Bestandteile; — Granatgerbsäure, welche die gelbe Farbe der Lösung und den tiefblauen Niederschlag mit Eisenchlorid bedingt; Granatin, ein Bitterstoff. — Neben den normalen Salzen enthält die Rinde soviel Calciumoxalat, dass über 16 Prozent Asche verbleiben. — Punicin besitzt die Formel $C_8H_{15}NO$.

Bestimmung des Alkaloidgehaltes: Unter Berücksichtigung des bei *Cort. Chinae* Gesagten ist dem Texte nichts weiter hinzuzufügen. Als Indikator dient hier Jodeosinlösung. Säure und Lauge sind unter gleichen Bedingungen, also unter Verwendung von Jodeosin und Äther, einzustellen. Das Arzneibuch fordert mindestens 0,413 g Alkaloide, was sich aus folgender Berechnung ergibt:

12 g Rinde werden mit 90 g Äther und 30 g Chloroform ausgeschüttelt. Die in 100 g Chloroformäther also in 10 g Cort. Granati enthaltenen Alkaloide werden durch 50 ccm Hundertel-Normalsäure aufgenommen und letztere auf 100 ccm aufgefüllt. — 50 ccm hiervon, ursprünglich 25 ccm Hundertel-HCl und die Alkaloide aus 5 g Cort. Granati enthaltend, sollen zur Rücktitration nicht mehr als 11 ccm Hundertel-Normal-KOH erfordern, mithin sollen mindestens 14 ccm Hundertel-Salzsäure zur Bindung der in 5 g Cort. Granati enthaltenen Alkaloide erforderlich sein. — 1 ccm Hundertel-Salzsäure entspricht, 0,001475 g Alkaloiden, 14 ccm = 0,02065 g Alkaloiden (in 5 g Rinde). In 100 g Granatrinde müssen demnach mindestens 0,413 g Gesamtalkaloide enthalten sein.

Verwechselungen: 1. Die Buxbaumrinde, mit graubrauner Korkschicht und gelbbrauner Rindenschicht, schmeckt bitter, nicht herbe, färbt auch nicht den Speichel. — 2. Die Berberitzenrinde, mit lebhaft grünlichgelber, stark längsgestreifter Innenfläche, schmeckt ebenfalls bitter, nicht zusammenziehend. Die Auszüge beider Rinden werden durch Eisenchlorid nicht gebläut. — 3. Die Strychnosrinde, bekannt als falsche Angosturarinde, unterscheidet sich durch ihre graue, oft schwärzliche Innenfläche und nachhaltig bitteren Geschmack. Sie ist giftig. Ihr Aufguss wird durch Eisenchlorid geschwärzt.

Gebrauch: Gegen den Bandwurm, als Abkochung (35—50 : 200), welche aus frischer, nicht getrockneter Rinde entschieden wirksamer ist; immerhin muss von ersterer eine entsprechend grössere Menge genommen werden, mit Rücksicht auf den Wassergehalt. Wird auch als Extrakt verwendet.

Cortex Quercus. — Eichenrinde.

Die getrocknete, jüngere, bis 3 mm dicke Rinde der Achsen von *Quercus Robur*. Sie trägt auf der bräunlichen Innenseite Längsleistchen. Ihr Querbruch ist faserig. Die sekundäre Rinde der Droge besitzt Markstrahlen, welche 1 Zelle, selten 2 Zellen breit sind. In den Rindensträngen wechseln in Tangentialreihen gestellte Querplatten bis 0,5 mm langer Sklerenchymfasern, die oft von Sklerenchymzellengruppen begleitet sind, mit Parenchymmassen, in welchen die Siebröhren liegen, regelmässig ab.

Die Sklerenchymfasern sind von Oxalatzellen mit Einzelkrystallen begleitet; in dem Parenchym liegen Oxalatzellen, welche Drusen führen.

Wird 1 Teil Eichenrinde mit 100 Teilen Wasser geschüttelt, so liefert sie einen bräunlichen Auszug, in welchem durch verdünnte Eisenchloridlösung (1 = 100) ein schwarzblauer Niederschlag hervorgerufen wird.

Eichenrinde schmeckt zusammenziehend.

Écorce de chêne. — Oak bark.

Stammpflanze: *Quercus Robur* L. α) *pedunculata* Ehrh. — β) *sessiliflora* Martyn. — Fam. Cupuliferen.

Die Eiche findet sich in der erstgenannten Spielart, welche sich

durch die langen, herabhängenden Stiele der weiblichen Blüten auszeichnet, durch ganz Europa; in der letzteren ist sie mehr auf Deutschland beschränkt. Man schält im Frühling die jüngeren Stämme oder die noch nicht zu alten Äste zur Gewinnung der Rinde als Lohe zum Zweck der Rotgerberei. Zur Zeit ist in der Technik die Eichenrinde jedoch durch das Quebrachoholz (nicht zu verwechseln mit der gleichnamigen Rinde!) ziemlich verdrängt worden.

Beschreibung: Die Rinde der jungen Stämme ist glatt, silbergrauglänzend, mit nicht zahlreichen Lenticellen versehen; an den älteren Bäumen ist die Rinde der jüngeren Zweige dunkler, oft braunrot und nicht selten rissig, die der älteren Äste durch Borkenbildung stark aufgerissen. Die Innenfläche zeigt charakteristische Längsstreifen; der Bruch ist bandfaserig. Auf dem Querschnitt der jüngeren Rinde bemerkt man unter einer dünnen Korkschicht, deren mittlere Lage mit rotbraunem Zellinhalte, dem sog. Phlobaphen, versehen ist, eine grünliche Mittelrinde, welche von einem geschlossenen Ring von Sklerenchym- oder Bastfasern durchzogen ist, darunter einen feingegliederten hellrötlichen Bast. Nimmt die Dicke der Rinde mit dem Alter zu, so wird der Sklerenchymfaserring gesprengt. Das sich zwischen die einzelnen Fasergruppen schiebende Parenchym wird jedoch bald in Steinzellen verwandelt, sodass sich von neuem ein geschlossener Sklerenchymring (zusammengesetzt aus Fasern und Steinzellen) bildet. Im Alter, also bei nicht mehr offizinellen Rinden, findet starke Borkenbildung statt, wobei die primäre (Mittel-) Rinde und auch teilweise die sekundäre Rinde abgeworfen wird.

Handelssorten: Die beste Sorte wird Spiegelrinde oder Glanzrinde genannt (mit 12–20 Proz. Gerbstoff); sie wird jüngeren Stämmen, meist sog. Stockausschlägen entnommen, ist frei von Borkenbildung und allein zum pharmazeutischen Gebrauch zugelassen. Geringer ist die Grobrinde (mit 5–10 Proz. Gerbstoff) von älteren Bäumen.

Mikroskopisches Bild: Bereits bei ganz jungen Rinden, welche in der Droge nicht vorkommen, bildet sich direkt unter der Epidermis die Phellogenschicht, welche nach aussen zu flache, mässig dickwandige, mit braunem Inhalt erfüllte Korkzellen abscheidet. In den Lenticellen wechseln wie gewöhnlich Schichten tafelförmiger mit solchen mehr rundlicher Zellen ab. Unter dem Korkkambium (Phellogen), nicht aber unter den Lenticellen, findet sich eine Schicht chlorophyllführendes Kollenchym, hierunter ebenfalls chlorophyllführendes Parenchym, welches letzterem Oxalatdrüsen, sowie Gruppen oder Nester von Steinzellen eingelagert sind. Als Abschluss nach der sekundären Rinde hin findet sich der oben erwähnte, ursprünglich aus Fasern, später durch Steinzellen ergänzte Sklerenchymring. Die sekundäre Rinde wird von 1–2reihigen Markstrahlen durchzogen. Der zwischen den verschiedenen Strahlen befindliche Bastteil wird von ziemlich regelmässigen, von Markstrahl zu Markstrahl reichenden, also auf den Strahlen senkrecht stehenden Querbändern von Sklerenchymfasern (Bastfasern), abwechselnd mit Querbändern von Parenchym, gebildet. Die Fasern sind ca. 0,5 mm lang, bis zum Schwinden des Lumens verdickt und verholzt. Die Fasergruppen werden, wie das häufig der Fall ist, von gekammerten, jedoch nicht verdickten Fasern bekleidet; in jeder Kammer befindet sich ein Einzelkrystall von Kalkoxalat. Dem parenchymatischen Phloënteile sind die Siebröhren eingelagert. Im Parenchym scheidet sich der oxalsaurer Kalk in Drusenform ab. Nicht selten verwandeln sich Gruppen dieses Phloëmparenchyms in Steinzellen. Dieselbe Umwandlung findet, was für *Quercus* charakteristisch ist, auch häufig im Markstrahlgewebe, also in der Richtung des Radius statt. Beim Trocknen der Rinde können

diese Stellen selbstredend nicht mit zusammenschrumpfen und bilden dann die im Texte erwähnten Längsleistchen der Innenseite der Rinde.

Bestandteile: 10–15 Proz. Eichenrindengerbsäure (mit Eisenchlorid schwarzblauen Niederschlag gebend) neben Eichenrot, Quercit, Gallussäure, Traubenzucker, Harz und anderen Stoffen. — Die Rinde ist vor Licht und Feuchtigkeit zu schützen.

Gebrauch: Als Adstringens äusserlich zu Waschwässern, Einspritzungen, Verbänden, Bädern ($\frac{1}{2}$ –1 Pfund zur Abkochung).

Cortex Quillaiae. — Seifenrinde.

Von der braunen Borke befreite, bis 1 cm dicke, getrocknete Achsenrinde von *Quillaia Saponaria*. Seifenrinde bricht splitterig und giebt dabei einen niesenerregenden Staub ab. Die Bruchflächen sind gelblich weiss und lassen schon bei Betrachtung mit der Lupe Prismen von Calciumoxalat erkennen, welche 0,06 bis 0,2 mm lang sind und einzeln in den Zellen des Parenchyms der Rindenstränge liegen. In die Rindenstränge sind farblose, sowohl einzeln stehende als auch im Querschnitte der Rinde unregelmässige Querverbinden bildende Sklerenchymfasern eingelagert. Die Abkochung der Rinde schäumt beim Schütteln sehr stark.

Seifenrinde schmeckt schleimig und kratzend.

Cortex Quillajae. Panamaholz. — *Bois de Panama.* — *Quillaia bark.*

Stammpflanze: *Quillaia Saponaria* Molina. — Fam. Rosaceen.

Ein in Chile und Peru einheimischer Baum.

Beschreibung: Die Seifenrinde besteht nur aus dem inneren Teile der Rinde, nämlich der leicht in eine Anzahl von Schichten zerblätternen Bastschicht und hat im ganzen, besonders auf dem Bruche, dessen weisse Farbe. Nach aussen hin zeigt sie bräunliche oder rötliche Flecken von noch anhaftender, äusserer Rinden- und Korkschicht. Im übrigen ist sie beiderseits glatt, geruchlos, von scharfem Geschmack und giebt eine stark schäumende Abkochung.

Charakteristisch sind die grossen, klinorhombischen Calciumoxalatkrystalle und die eigentümlich gekrümmten knorrigen Bastfasern, welche häufig an einem Ende eingeschnürt sind.

Bestandteile: Saponin, ungiftig, neben geringen Mengen einer stark giftigen Modifikation, der Quillajasäure, und des ebenfalls giftigen Sapotoxin, welche beide letzteren in ihrem Verhalten der Polygalasäure bzw. dem Senegin der Senegawurzel entsprechen.

Die Saponine, von denen einige Modifikationen stark giftig, andere ungiftig sind, finden sich im Pflanzenreiche weit verbreitet. Ihre Konstitution ist noch unbekannt. Sie schäumen stark mit Wasser, schmecken kratzend und (wohl nur die giftigen) lösen rote Blutkörperchen. Die Wurzel der *Saponaria officinalis* enthält 4–5 Proz. Saponin, die Wurzel von *Gypsophila Struthium* ca. 14 Proz. (Struthiin), die Quillajarinde 8,8 Proz., Kornradensamen 6,5 Proz. Es findet sich ferner in der Wurzel von *Polygala Senega* (Senegin) und der Sarsaparillwurzel (Parillin) u. s. f.

Gebrauch: In ihrer Heimat gepulvert, zu Kugeln geformt, als Ersatz der Seife; arzneilich als lösendes Mittel an Stelle der teuren Senegawurzel als Abkochung (3–5:180), besonders in der Tierheilkunde.

Cresolum crudum. — Rohes Kresol.

Klare, gelbliche bis gelbbraune, brenzlich riechende, neutrale Flüssigkeit, in Wasser nicht völlig, in Weingeist und Äther leicht löslich. Rohes Kresol ist schwerer als Wasser.

10 ccm rohes Kresol, mit 50 ccm Natronlauge und 50 ccm Wasser in einem 200 ccm fassenden Messzylinder mit Stöpsel geschüttelt, sollen nach längerem Stehen nur wenige Flocken abscheiden. Setzt man darauf 30 ccm Salzsäure und 10 g Natriumchlorid hinzu, schüttelt und lässt darauf ruhig stehen, so sammelt sich die öltartige Kresolschicht oben an; diese soll 8,5 bis 9 ccm betragen.

0,5 ccm der so abgeschiedenen Kresole sollen sich beim Schütteln mit 300 ccm Wasser und 0,5 ccm Eisenchloridlösung blauviolett färben.

Kressylalkohol. Oxytoluol; $C_6H_4 \begin{cases} CH_3 \\ OH \end{cases}$

Das rohe Kresol ist identisch mit dem Präparat, das man früher als Phenolum crudum oder Acidum carbolicum crudum bezeichnete. Es ist ein Produkt der fraktionierten Destillation des schweren Steinkohlenteeröls und enthält die drei möglichen Isomeren obiger Formel — Ortho-, Meta- und Parakresol — in wechselnden Mengen. Der Siedepunkt liegt von 198° bis 203° C.

Die Kresole sind in den Alkalilaugen löslich, und darauf beruht die hauptsächlichste Prüfung und Wertbestimmung des Präparates. Lässt die Schüttelprobe mit verdünnter Natronlauge erhebliche Flocken fallen, so deutet dies auf einen Gehalt an Naphthalin oder Brandharzen. Wird einer alkalischen Lösung von 10 ccm des Kresols nachträglich das Lösungsmittel durch Übersättigen mit Salzsäure entzogen und zur Erhöhung des spez. Gewichts der Flüssigkeit noch Kochsalz hinzugesetzt, so bedeuten die 8,5 ccm resp. 9 ccm des sich oben ansammelnden öltartigen Liquidums 85 bis 90 Prozent Kresol, was im Handel oft überboten wird, was nicht zu beanstanden ist. — Die violette Färbung der wässerigen Lösung durch Ferrichlorid kommt dem Meta- und Parakresol zu.

Das rohe Kresol bildet den wesentlichen Bestandteil der unter dem Namen „Kreolin“ u. a. in den Handel gebrachten Desinfektionsmittel; es sind dies durch Alkalilaugen oder Seife bewirkte Lösungen des Rohkresols und werden sehr wohl durch die im pharmazeutischen Laboratorium dargestellte Lösung „Liquor Cresoli saponatus“ (siehe dort) ersetzt.

Crocus. — Safran.

Die getrockneten, roten Narben von *Crocus sativus*. In Wasser aufgeweicht, sind die Narbenschenkel 30 bis 35 mm lang; sie besitzen die Form einer seitlich aufgeschlitzten, sich nach unten zu verengenden Röhre, deren oberer Rand gekerbt und mit Narbenpapillen besetzt ist. In den Grund jedes Narbenschenkels tritt ein einziges, zartes Leitbündel ein, welches sich

nach oben zu wiederholt gabelig verzweigt, so dass im oberen breiten Teile ungefähr 20 Gefässbündel endigen.

100000 Teile Wasser werden beim Schütteln mit 1 Teile Safran rein und deutlich gelb gefärbt. 100 Teile Safran sollen beim Trocknen bei 100° nicht mehr als 12 Teile verlieren, und 100 Teile der so getrockneten Droge sollen nach dem Verbrennen höchstens 6,5 Teile Asche hinterlassen.

Safran soll kräftig riechen und gewürzig und bitter schmecken.

Stigmata Croci. — Safran. — Saffron.

Stammpflanze: *Crocus sativus* L. Safran. Herbstsafran. — Fam. Irideen.

Ein Zwiebelgewächs des Orients, welches hier und da im südlichen Europa angebaut wird. So versorgt uns die Landschaft Gâtinais bei Orléans (Frankreich) mit sehr geschätzter Ware; eine gleiche Qualität erzeugt Valenzia in Spanien, die aus Alicante steht dagegen zurück.

Die Zwiebel treibt im September oder Oktober 1 bis 2 blässviolette Blüten, welche auf einem hellgelben Griffel drei scharlachrote Narben bergen, die sofort nach dem Aufblühen abgeschnitten und rasch getrocknet in den Handel gebracht werden. Es bedarf 70000—80000 Blüten zur Gewinnung von 1 Kilo trockenem Safran.

Beschreibung: Der Safran besteht aus 3—5 cm langen, braun-orangeroten, zu Röhren gerollten Fäden, die sich nach dem einen (oberen) Ende hin verflachen, verdicken und dort abgestutzt und gekerbt sind, während sie am unteren Ende meist noch zu je dreien vereinigt sind und dort in den Griffel übergehen, welcher letztere selbst jedoch der Ware nicht oder nur in sehr geringer Menge beigemengt sein darf. Beim Kauen färbt der Safran den Speichel gelb.

Zum Text ist zu bemerken, dass das Gewebe des *Crocus* vorwiegend aus Parenchym (nebst Papillen) besteht, welches von wenigen Spiralgefässen durchzogen ist. Auch unter dem Mikroskop erkennt man auf Zusatz von Schwefelsäure die Safranteilchen an der deutlichen, bald verschwindenden Blaufärbung (keine charakteristische Reaktion.)

Bestandteile: Polychroit oder Crocin (ein in Wasser und verdünntem Weingeist löslicher Farbstoff), etwas ätherisches Öl, Zucker, Fett und Asche. Der gelbe Farbstoff wird durch Schwefelsäure blau, durch Salpetersäure grün. In der lebenden Zelle ist der Farbstoff im Zellsaft gelöst.

Prüfung: 1. Je weniger die hellgelben Griffel, die unter der Bezeichnung Feminell im Handel vorkommen, beigemengt sind, um so dunkler und wertvoller ist der Safran. — 2. Bereits ausgezogener Safran ist blass an Farbe und erteilt dem mit ihm geschüttelten Wasser nicht die nötige Färbung; 0,1 g Safran muss 10 Liter Wasser so stark färben, dass in einem Becherglase 100 ccm noch deutlich gelb erscheinen. — 3. Der Safran wird nicht selten mit Honig, Glycerin oder Sirup angerührt, um sein Gewicht zu vermehren; diese Beimengungen erteilen dem mit ihm geschüttelten Wasser süßen Geschmack. Ist er nur zu feucht, so wird 1 g, bei 100° getrocknet, weniger als 0,88 g schwer sein. — 4. Eine Verfälschung mit Kreide, Gips, Schwerspath, die man zuweilen bis zu 12—25 Proz. im Safran von Alicante wahrnahm, giebt sich bei der Verbrennung zu erkennen, da dieselben die Aschenmenge um ihr ganzes Gewicht vermehren. Guter, echter Safran giebt durchschnittlich nur 5 Proz. Asche, sodass auch hier die Pharmakopöe, welche für lufttrockenen

Safran über 6 Proz. zugiebt, sehr nachsichtig ist. Ferner lässt der mit Mineralsubstanzen beschwerte Safran, auf warmes Wasser gelegt, jene zu Boden fallen. Mikroskopisch erkennt man derartige Beimengungen leicht, da sie meist auf dem Gewebe haften. — 5. Nicht selten werden zerschnittene Blumen von Safflor, *Calendula officinalis*, *Punica Granatum*, sogar Fleischfasern beigemischt, die man beim Aufweichen einer Probe in Wasser an ihrer abweichenden Gestalt erkennen kann. Dasselbe gilt für den Kap-Safran, der aus den ähnlich riechenden Blüten einer im Kaplande wachsenden *Scrophularinee* besteht. — 6. Künstliche Farbstoffe, zum Färben fremdartiger organisierter Beimengungen, wie Gramineenkeime u. dergl. verwendet, erkennt man durch Behandlung mit Petroläther, welcher vom echten Safran kaum, aber z. B. von Dinitrokresolkali sehr lebhaft gelb gefärbt wird. Wegen der so häufigen Verfälschungen dieser teuren Droge darf man sie nie gepulvert kaufen.

Die halbamtlichen „Vereinbarungen“ über Nahrungsmitteluntersuchungen — deren Vorschriften der Safran als Gewürz auch entsprechen muss — schreiben folgendes:

„Der Safran bildet die getrockneten, ihres Farbstoffs und ätherischen Öls noch nicht beraubten Narben der im Herbst blühenden kultivierten Form von *Crocus sativus* L. Die bei uns in Betracht kommenden Handelsorten sind der österreichische (selten), der französische und spanische Safran. Der Safran des Handels besteht aus einem lockeren, frisch weichen, elastischen Haufwerk aus einzelnen abgerissenen oder noch mit einem Stücke der oberen gelben Griffelpartie zusammenhängenden Narben.

Der Safran kann beim Einsammeln einen Fett- bzw. Ölzusatz erfahren, kann ferner bis 16 Proz. Wasser enthalten.

Verfälschungen sind: Blumenblätter von *Calendula officinalis*; dieselben besitzen längsgestreifte Epidermiszellen, an der Basis der Zungenblättchen farblose, aus zwei Zellreihen aufgebaute Haare. Der Farbstoff wird mit Alkalien grün. Um die Ringelblumenblätter im ganzen Safran, dem sie häufig mit Anilinfarben aufgefarbt zugesetzt werden, nachzuweisen, lässt man eine Probe in Wasser aufweichen; man kann schon mit freiem Auge die dreizackigen, viernervigen Blumenblätter von der trichterförmigen Narbe des Safrans unterscheiden.

Safflorblüten von *Carthamus tinctorius*; die Oberhautzellen sind langgestreckt und haben nicht selten wellige Umrisslinien; weiter wird Safflor erkannt an der bleibenden karminroten Farbe nach der Behandlung mit Wasser, den hellbraunen Harzschläuchen (Sekretschläuchen) und den dreiseitigen, von stumpfen Warzen besetzten Pollen.

Als Blütenteile anderer *Crocus*arten kommen vor die des sog. orientalischen oder persischen Safrans.

Weitere Verfälschungen sind: Maisgriffel; Kapsafran aus den getrockneten Blüten von *Lyperia crocea* Eckl. bestehend; Blüten von *Tritonia aurea* Pöpp. Feminell, die Griffel der Safranblüte; sie besitzen die gleichen Gewebe wie die Narben, enthalten jedoch nicht den roten Farbstoff. Sandelholz (s. Nelken); *Curcuma* (s. Paprika); Stärke von Cerealien; Beschwerung des Safrans mit Honig, Glycerin, Zuckerlösung, Baryt, Schwerspat, Gips, Kreide, Zinnoxid.

Entfärbter und künstlich mit Theerfarbstoffen aufgefarbter Safran wird mikroskopisch meist daran erkannt, dass die künstlichen Färbungen nicht in die Zellen eingeschlossen sind, sondern äusserlich in Form von Körnchen oder Tropfen anhaften.

Chemische Untersuchung.

Reiner Safran giebt mit konzentrierter Schwefelsäure Blaufärbung.

A. 1. Safranauszug verändert, mit verdünnter Salzsäure versetzt, die Farbe nur wenig; auf Zusatz von Kalilauge wird die Lösung goldgelb.

2. Fremde Farbstoffe:

a) Die Lösung wird auf Zusatz von Salzsäure entfärbt, Kalilauge stellt die ursprüngliche Farbe wieder her (Dinitrokresolkalium);

b) es entstehen durch Salzsäure gefärbte Niederschläge (Hexanitrodiphenylamin, Dinitronaphtholkalium).

B. 1. Safranauszug mit Zink- und Salzsäure oder schwefliger Säure behandelt, giebt ein farbloses Filtrat, welches sich weder auf Zusatz von Aldehyd, noch beim längeren Stehen an der Luft wieder färbt.

2. Fremde Farbstoffe:

a) Durch Reduktionsmittel entfärbte (Anilin-)Rosanilinfarbstoffe oxydieren sich nicht an der Luft zu gefärbten Verbindungen, wohl aber Azofarbstoffe;

b) durch schweflige Säure entfärbte Rosanilinfarbstoffe werden auf Zusatz von Aldehyd wieder rot.

C. Safranauszug mit Baryumhyperoxyd und Salzsäure giebt farblose Lösung. Sulfosäuren der Azofarbstoffe werden hierdurch nicht entfärbt.

D. Das Natriumsalz des Sulfanilsäureazodiphenylamins wird durch verdünnte Salzsäure violett gefärbt; konzentrierter Schwefelsäure gegenüber verhält sich dieser Farbstoff wie reiner Safran.

Das Natriumsalz des Xylidinsulfosäureazo- β -naphthols giebt mit verdünnter Salzsäure einen braunroten Niederschlag; durch konz. Schwefelsäure wird die Farbstofflösung kirschrot.

E. Korallin. Ammoniak löst dieses mit karminroter Farbe; ein Zusatz von Säuren zu dieser Lösung bewirkt eine gelbe Fällung, desgleichen Zinnchlorür.

F. Pikrinsäure. Salzsäure erzeugt keinen Niederschlag; mit Zinkstaub gekocht, tritt Entfärbung ein; eine Probe der Lösung mit Kalilauge und Cyankalium gekocht, wird purpurrot, desgl. mit alkalischer Zinnchlorürlösung.

Wertvolle Dienste zur Trennung der Farbstoffe leistet die Goppelsrödersche Kapillaranalyse. Man digeriert nach R. Kaiser 5 g Safran mit 50 ccm Wasser 24 Stunden lang (Kochen ist zu vermeiden). In den Auszug hängt man 4—5 cm breite Streifen Filtrierpapier. Nach etwa sechsstündigem Stehen findet man bei Anwesenheit fremder Farbstoffe die Streifen in verschiedener Höhe verschieden gefärbt. Man schneidet die einzelnen gefärbten Stücke heraus, wäscht mit heissem Wasser aus; kapillarisiert diese Lösung zur vollständigen Trennung der Farbstoffe nötigenfalls noch einmal und stellt endlich mit den wässerigen Lösungen Reaktionen an. — Noch besser gelingt die Trennung nach einer von R. Kaiser verbesserten Methode. Man behandelt einen wässerigen Safranauszug mit wenig Alkali in der Wärme und neutralisiert hierauf; es scheidet sich das Crocetin, das durch Kalilauge aus dem Crocin, dem Farbstoff des Safrans, abgespalten wird, aus und die Lösung ist nur noch sehr schwach gelb von etwas gelöst gebliebenem Crocetin gefärbt, sodass dieses gar keine kapillaranalytische Reaktion giebt. Sind Theerfarbstoffe vorhanden, so bleiben diese bei der angegebenen Behandlung unverändert in Lösung und können leicht auf kapillaranalytischem Wege rein erhalten und getrennt werden.

Mikroskopische Untersuchung: Bei der mikroskopischen Untersuchung von Safranpulver erscheint es unerlässlich, neben der Prüfung des unveränderten Safrans stets eine solche mit derselben Probe, der aber vorher

durch Auswaschen mit Wasser auf einem Filter der Farbstoff entzogen wurde, vorzunehmen; zu beachten ist noch, dass es (ältere) Safrane giebt, welche den Farbstoff so zähe in den Gefässen zurückhalten, dass der Ungeübte diese für Harzgänge des Saflors halten könnte.

Eigenartig sind beim Safranpulver die langgestreckten, zartwandigen Parenchymzellen, die von Spiralgefässbündeln durchsetzt sind. Die Zellen sind mit einem feurigroten Farbstoff erfüllt, der in Wasser, Alkohol, Glycerin, Alkalien löslich, in fetten Ölen unlöslich ist und sich mit konzentrierter Schwefelsäure blauviolett färbt. Die Zellen der Epidermis, mehr quadratisch, zeigen keine Streifung. Die Pollenkörner sind kugelig, glatt.“

Aufbewahrung: Fest eingedrückt in wohlverschlossenen, vor dem Lichte geschützten Glas- oder Blechgefässen, da der Safran leicht feucht wird, auch an der Luft rasch seinen Geruch einbüsst und am Lichte verbleicht.

Zubereitung: Man pulvert den Safran nach vorsichtigem Trocknen durch Zerreiben in einem angewärmten Mörser.

Gebrauch: Als Gewürz und krampfstillendes, zugleich die Menstruation förderndes (?) Mittel, innerlich zu 0,5–1,5 in Pulvern oder Aufguss (5:100), als Tinktur, äusserlich zu Pflastern.

Cubebae. — Kubeben.

Die unreifen, ausgewachsenen Früchte von *Piper Cubeba*. Die Fruchtwand erreicht einen Durchmesser von nicht über 5 mm, sie ist aussen dunkelbraun, runzelig, kugelig, am Scheitel mit 3 bis 5 mehr oder weniger deutlichen Narbenlappen versehen, am Grunde in ein 4 bis 10 mm langes, kaum 1 mm dickes Stäbchen ausgezogen.

Auf der Bruchfläche der Fruchtwand erkennt man die verhältnismässig helle, innere Hartschicht, welche aus 2 bis 3 Lagen mehr oder weniger dickwandiger, wenig radial gestreckter Sklerenchymzellen besteht. In der mittleren, Sekretzellen führenden Parenchymschicht der Fruchtwand liegen keine Sklerenchymzellen, solche bilden aber unmittelbar unter der Epidermis eine ein- oder zweischichtige Zelllage. Der einzige, mehr oder weniger entwickelte Samen ist am Grunde der Fruchtwand befestigt; er schmeckt aromatisch und etwas bitter.

Setzt man zu einem Stückchen des Samens einen Tropfen konzentrierte Schwefelsäure, so färbt sich die Säure stark rot

Baccae seu Fructus Cubebae. — *Cubèbes.* — *Cubebs.*

Stammpflanze: *Piper Cubeba* L. fil. (*Cubeba officinalis* Miquel). Fam. Piperaceen.

Ein diöcischer Kletterstrauch auf Java und den benachbarten Inseln, wild und angebaut. An den weiblichen, fleischigen Ähren (Kolben) sitzen gegenfünfzig nackte Stempel, die nur von einem schuppenförmigen Deckblatte gestützt werden. Die Stempel sind ursprünglich sitzend, bei fortschreitender Reife streckt sich jedoch der untere Teil der äusseren Fruchtwand stielartig. Bei *Piper nigrum* werden die aus einem Stempel und zwei Staubgefässen be-

stehenden, sonst ebenfalls nackten Blüten von einem napfförmigen Deckblatt gestützt, da dieses auch an den Seiten mit dem Kolben verwachsen ist. Die Früchte des schwarzen Pfeffers bleiben ungestielt.

Beschreibung: Die vor der Reife gesammelten, kugeligen, bis 5 mm Durchmesser erreichenden Früchtchen, deren saftige Aussenschicht eingetrocknet und netzig-runzelig geworden ist. Die dunkelgraubraune, 0,25 mm dicke Fruchtwand ist in ein gegen 4–10 mm langes, kaum 1 mm dickes Stielchen ausgezogen; das Stielchen ist also ein Teil der Fruchtwand und deshalb nicht ablösbar. Diese aussergewöhnliche Stielform ist für einige Piperarten sehr bezeichnend. Unter der eingetrockneten Fleischschicht liegt die dünne, zerbrechliche Steinschale mit 1 Samen, der nur am Grunde mit der Fruchtschale verbunden und meist zu einer unförmlichen schwarzen Masse eingeschrumpft ist, während er bei der ausgereiften Frucht plattkugelig, glatt und glänzend braun erscheint. Kubeben schmecken durchdringend gewürzhaft, nicht scharf, aber etwas bitterlich. — Die Stiele des Fruchtstandes sind zu beseitigen.

Mikroskopisches Bild: Zu der aus den 3 bis 5 (entsprechend den Narbenlappen) verwachsenen Karpellblättern entstandenen Fruchtwand der Steinfrucht, dem Pericarp, gehören folgende Teile: 1) Die aus tafelförmigen Zellen bestehende Epidermis nebst einer direkt darunter liegenden dünnen Schicht von würfelförmigen, grob getüpfelten Steinzellen. (Diese Steinzellschicht ist bei den unreifen Früchten nicht immer vollständig vorhanden.) 2) Die ursprünglich fleischige Mittelschicht (*Mesocarp*),* welche aus grossmaschigem, zartwandigem Parenchym besteht. Ungefähr in der Mitte dieser Schicht, etwas mehr nach innen zu, befindet sich eine Zone aus zusammengefallenen Parenchymzellen. Dieser Zone sind die Gefässe eingelagert, während die äussere und innere Schicht des grosszelligen Parenchyms von Ölschläuchen durchzogen wird. 3) Die Hartschicht (Steinschale oder Endocarp) besteht aus 2 bis 3 Lagen grösserer, in radialer Richtung gestreckter Steinzellen.

Im Inneren der Steinschale befindet sich erst der Same, der bei der unreifen Droge meist zu einer schwarzen, unansehnlichen Masse zusammengeschrumpft ist. An ausgereiften Samen (die möglichst nicht vorhanden sein sollen) ist zunächst die aus den Integumenten hervorgegangene Samenschale (bestehend aus einer äusseren, etwas dickeren und einer inneren, braunen Inhalt führenden Zellschicht) zu erkennen. Der an der Spitze befindliche Embryo ist sehr klein; auch das ihn direkt umgebende, zu seiner ersten Ernährung dienende Endosperm besteht nur aus wenigen Zellen. (Das Endosperm entwickelt sich neben der eigentlichen Eizelle im Embryosack.) Dagegen ist das ebenfalls zur Ernährung des Keimlings dienende (aus dem Knospenkerngewebe hervorgegangene) Perisperm mächtig entwickelt. Es besteht aus zartwandigen, zusammengesetzte Stärkekörner führenden Parenchymzellen. Zwischen diesen Speicherzellen finden sich zahlreiche Ölzellen, ähnlich denjenigen des Pericarps. Je mehr Ölzellen als Stärkezellen, desto besser die Droge. Da sich nun die Parenchymzellen erst bei der Reife mit Stärke füllen, die Ölzellen aber bereits in der unreifen Frucht vorhanden sind, so wird die unreife Frucht prozentisch mehr Öl und Harz enthalten und deshalb kräftiger wirken.

Bestandteile: Ätherisches Öl, $C_{15}H_{24}$ (9 bis 14 Proz.); Kubebin (dem Piperin ähnlich, jedoch keinen Stickstoff enthaltend und deshalb kein

*) Die in der Regel aus Karpellblättern entstandene Fruchtwand-Pericarp zeigt häufig 3 Schichten: Aussen-, Mittel- und Innenschicht (= Epicarp, Mesocarp, Endocarp).

Abkömmling des Piperidin wie Piperin) $C_{10}H_{10}O_3$ in Form von Krystallgruppen im mittleren Fruchtfleisch sitzend; ein indifferentes Harz; Kubebensäure, $C_{13}H_{12}O_6$ (der medizinisch wirksame Bestandteil etwa 1 Proz.).

Verwechslungen: 1. Die getrockneten Früchte des Kreuzdorns (*Rhamnus cathartica* L.) unterscheiden sich durch den ablösbaren Fruchtstiel und die 4 Steinkerne. Am Grunde besitzen sie eine runde Scheibe. — 2. Bisweilen finden sich die Früchte von *Cubeba canina*, welche den Kubeben sehr ähneln, aber kleiner, minder runzelig, von mehr anisartigem, schwächerem Geschmack sind und ein kürzeres Stielchen besitzen. — 3. Die auch schon beobachteten *Fructus Amomi* von *Myrtus Pimenta* sind grösser, stiellos, nicht netzrunzelig, teilweise zweisamig, vom Kelche gekrönt. — 4. *Piper silvestre* und *crassipes* haben grössere Früchte. — Die oft beigemengten Stiele der Ähre sind völlig wertlos. Da andere Piperarten ganz ähnlich gebaute Elementarorgane besitzen, so muss das Pulver in den Apotheken selbst dargestellt werden.

Gebrauch: Gegen Schleimflüsse der Genitalien, innerlich zu 1,0–4,0 g in Pulver, Pillen, Latwerge.

Cuprum aluminatum. — Kupferalaun.

16 Teile Kali-Alaun	16
16 Teile Kupfersulfat	16
und 16 Teile Kaliumnitrat	16

werden in fein gepulvertem Zustande gemischt und in einer Porzellanschale durch mässiges Erhitzen geschmolzen. Darauf entfernt man diese vom Feuer, mengt der Masse eine vorher bereitete Mischung aus

1 Teile mittelfein gepulvertem Kampfer	1
und 1 Teile fein gepulvertem Kali-Alaun	1

durch Rühren bei und giesst das Ganze in eine Stäbchenform oder auf eine kalte Platte aus; in letzterem Falle zerbricht man die erkaltete Masse in Stücke.

Hellgrünlichblaue, nach Kampfer riechende Stücke oder Stäbchen, welche in 16 Teilen Wasser bis auf einen geringen, vor der Abgabe der Lösung durch Filtrieren zu entfernenden Rückstand vom Kampfer löslich sind. Kupferalaun soll in der Masse ungleichartige Teile nicht erkennen lassen.

Vorsichtig aufzubewahren.

Lapis divinus. Lapis ophthalmicus. Heiligenstein. Augenstein.
Pierre divine.

Darstellung: Man zerreibt die drei Salze in einem Mörser und hält die Mischung des Kampferpulvers mit seinem gleichen Gewicht Kalialaun ebenfalls bereit, um sie sofort nach der sehr leicht vor sich gehenden Schmelzung der drei Salze zur Hand zu haben und durch Rühren mit einem Glasstabe beimengen zu können. Letzteres ist notwendig, da sich sonst der Kampfer auf der Oberfläche sammelt und rasch abdunstet. Eine Lösung desselben in der Masse findet zwar nicht statt, doch ist die

Mischung eine weit innigere, als wenn man der erkalteten und zerriebenen Schmelze das Kampferpulver beimengen wollte. Die Mengen der einzelnen Stoffe passen schlecht zum dezimalen Gewichtssystem, konnten aber nicht gut geändert werden, wenn man einerseits Bruchteile vermeiden, andererseits ein gut abgerundetes Gesamtgewicht erhalten und von der ursprünglichen Vorschrift nicht allzusehr abweichen wollte. Der Guss in eine Höllensteinform gelingt sehr leicht und bietet den Vorteil, den Kupferalaun unmittelbar zu dem mitunter geübten Betupfen der Augen benützen zu können.

Zu den Eigenschaften: Die Farbe spielt bald mehr ins Grüne, bald mehr ins Weisse, der Kampfergeruch ist sehr deutlich, die Löslichkeit eine nicht ganz vollständige.

Prüfung: Das Präparat rieche stark nach Kampfer und sei bis auf einen Teil des letzteren in Wasser löslich.

Bestandteile: Die zur Darstellung verwendeten Stoffe nebeneinander.

Aufbewahrung: In gut verschlossenem Glasgefässe.

Gebrauch: Meist zu Augenwässern, zu deren Bereitung das Präparat zuerst fein zerrieben, die Lösung aber nur filtriert abgegeben wird.

Cuprum sulfuricum. — Kupfersulfat.

Blaue, durchsichtige, in trockener Luft wenig verwitternde Krystalle, in 3,5 Teilen kaltem und 1 Teile siedendem Wasser löslich, in Weingeist unlöslich. Die wässrige Lösung reagiert sauer und giebt mit Baryumnitratlösung einen weissen, in Salzsäure unlöslichen Niederschlag, mit Ammoniakflüssigkeit im Überschusse eine klare, tiefblaue Flüssigkeit.

Wird eine wässrige Lösung von 0,5 g Kupfersulfat mit Schwefelwasserstoffwasser im Überschusse versetzt und vom entstandenen Niederschlage abfiltriert, so soll das farblose Filtrat, nach Zusatz von Ammoniakflüssigkeit, nicht gefärbt werden und nach dem Abdampfen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Vorsichtig aufzubewahren.

Grösste Einzelgabe 1,0 g.

Schwefelsaures Kupferoxyd. Reiner Kupfervitriol. Cuprisulfat. — *Sulfate de cuivre.* — *Sulfate of copper.*

Darstellung: Man löst 10 Teile Kupferdrehspäne in einer Mischung aus 16 Teilen konz. Schwefelsäure und 100 Teilen Wasser, unter Zugabe von 20 Teilen reiner Salpetersäure (spez. Gew. 1,18), bei gelinder Wärme auf. $(3 \text{ Cu} + 3 \text{ H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{ HNO}_3 = 3 \text{ Cu SO}_4 + 4 \text{ H}_2\text{O} + 2 \text{ NO})$ Da hierbei (infolge der Höheroxydierung des Stickoxyds durch den Sauerstoff der Luft zu NO_2) untersalpetrige Dämpfe entweichen, muss die Operation im Freien oder unter einem gutziehenden Abzug geschehen. Das Filtrat wird zur Krystallisation eingedampft. Ferner erhält man das Salz, indem man das rohe Kupfersulfat, welches aber zu diesem Zwecke von Zink, Calcium und Magnesium frei sein muss, teilweise entwässert, das Pulver mit Salpetersäure durchfeuchtet, bis nahe zum Glühen erhitzt, wobei das Eisen in unlösliches basisches Sulfat übergeht, und dann mit kochendem Wasser auszieht, filtriert und zur Krystallisation abdampft.

Endlich kann es bei der Entwicklung von Schwefligsäureanhydrid aus Schwefelsäure und Kupfer nebenher gewonnen werden.

Zu den Eigenschaften: Die lasurblaue Farbe und Krystallform (rhomboidische Säulen) lassen das Salz leicht erkennen. Bei 100° verliert es 4 Mol. H₂O, das fünfte geht erst über 200° weg, weisses, wasserfreies, hygroskopisches und sich daher schon in wasserhaltigem Weingeist wieder blaufärbendes Salz hinterlassend. Die wässrige Lösung des Kupfersulfates ist blau, wird durch Schwefelwasserstoff schwarz (Kupfersulfid), durch Atzkali blaugrün (Kupferhydroxyd), beim Kochen schwarz (Kupferoxyd), durch Kaliumferrocyanid braun (Kupferferrocyanid), durch Baryumnitrat weiss (Baryumsulfat) gefällt; die Fällung durch Atzalkalien bleibt aus, wenn organische Säuren, wie Weinsäure, zugegen sind, was bei Herstellung der Fehlingschen Lösung verwertet wird.

Formel: $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O} = 249,76$.

Prüfung: Man löst 0,5 g in 5–6 ccm Wasser, scheidet das Kupfer durch Schwefelwasserstoffgas als schwarzes Schwefelkupfer aus und unterzieht einige Tropfen des Filtrats der Verdampfung auf Platinblech, — ein fixer Rückstand zeigt fremde Metalle an und ist vornehmlich auf Zink und Eisen zu prüfen. Überschüssiges Ammoniak erzeugt im Filtrate eine schwarze Trübung bei Eisen, eine weisse bei Zink.

Gebrauch: Innerlich als Brechmittel zu 0,5–1,0 in gebrochener Dosis, äusserlich für sich zum Ätzen, in Lösung als Adstringens zu Gurgel-, Augen- und Verbandwässern.

Cuprum sulfuricum crudum. — Rohes Kupfersulfat.

Blaue, meist grosse, durchsichtige, wenig verwitternde Krystalle oder krystallinische Krusten.

Die wässrige Lösung reagiert sauer und giebt mit Ammoniakflüssigkeit im Überschusse eine tiefblaue, klare oder fast klare Flüssigkeit.

Vorsichtig aufzubewahren.

Vitriolum Cupri. Kupfervitriol. Blauer Vitriol. — *Vitriol bleu. Couperose bleue.*

Darstellung: 1. Aus den Gruben- oder Zementwässern, welche sich an Stellen ansammeln, wo Kupferkiese unter Einwirkung von Luft und Wasser verwittern, durch einfaches Absetzenlassen und Eindampfen zur Krystallisation. — 2. Aus schwefelhaltigen Kupfererzen durch Röstung, Auslaugen und Krystallisation. — 3. Aus rohen Abfällen der Kupfergewinnung durch Behandlung mit roher Schwefelsäure oder Röstung. — 4. Als Nebenprodukt bei der Silbergewinnung.

Eigenschaften und Formel wie beim reinen Salze.

Prüfung: Scheidet das im Überschuss zugesetzte Ammoniak beim Stehen braune Flocken aus, so ist Eisen vorhanden. Eine geringe Menge ist gestattet.

Es giebt im Handel verschiedene stark eisenhaltige und rohe Kupfervitriole, z. B. der Salzburger, Admonter Vitriol, Bayreuther Vitriol, welche um so grüner sind, je stärker der Eisengehalt ist.

Gebrauch: In der Tierarzneikunde zum Ätzen, sowie in Lösungen äusserlich. Zum Einweichen der Saatkörner behufs Tötung des Getreiderostes u. s. w.