

Schule der Pharmazie

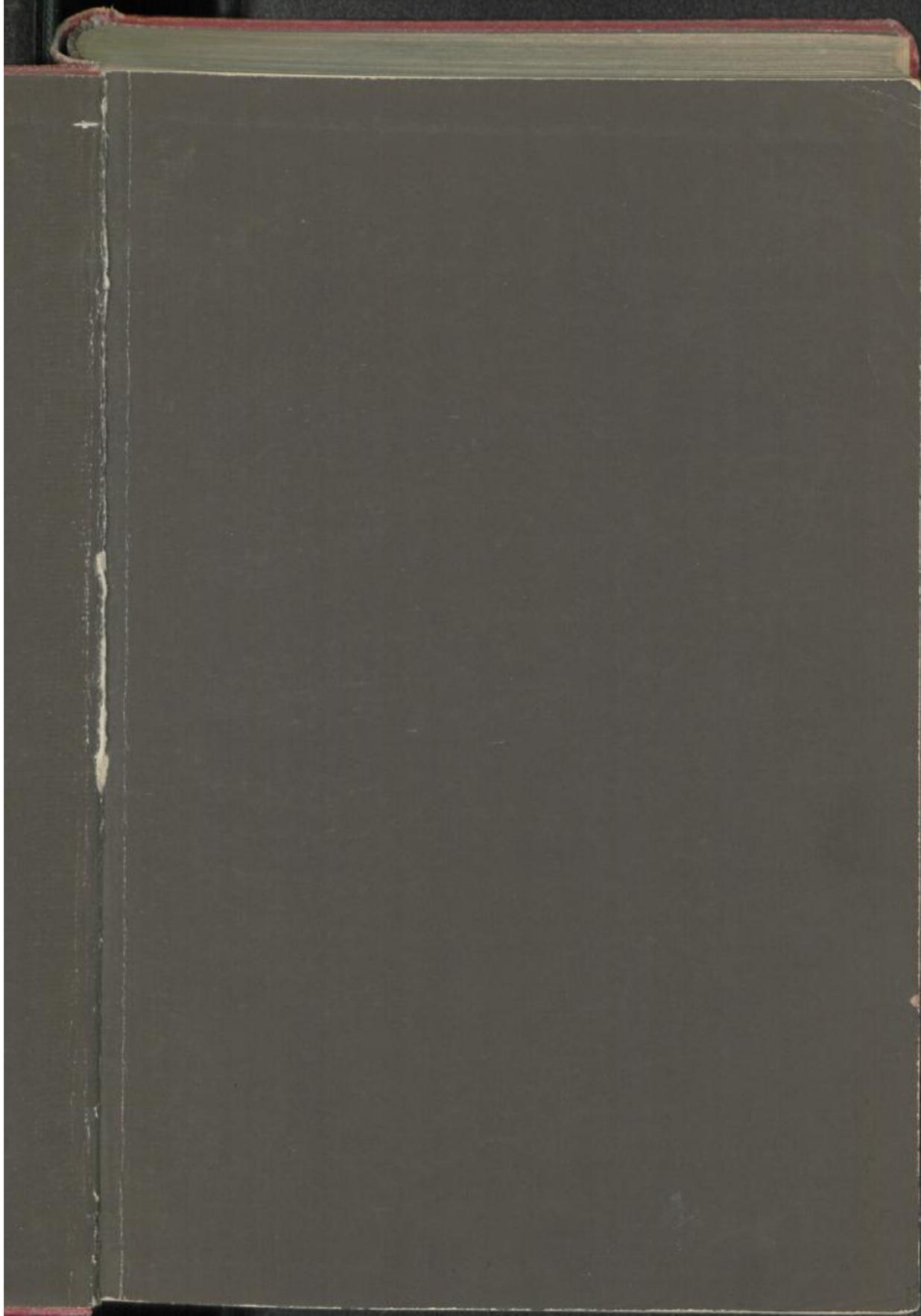
Warenkunde

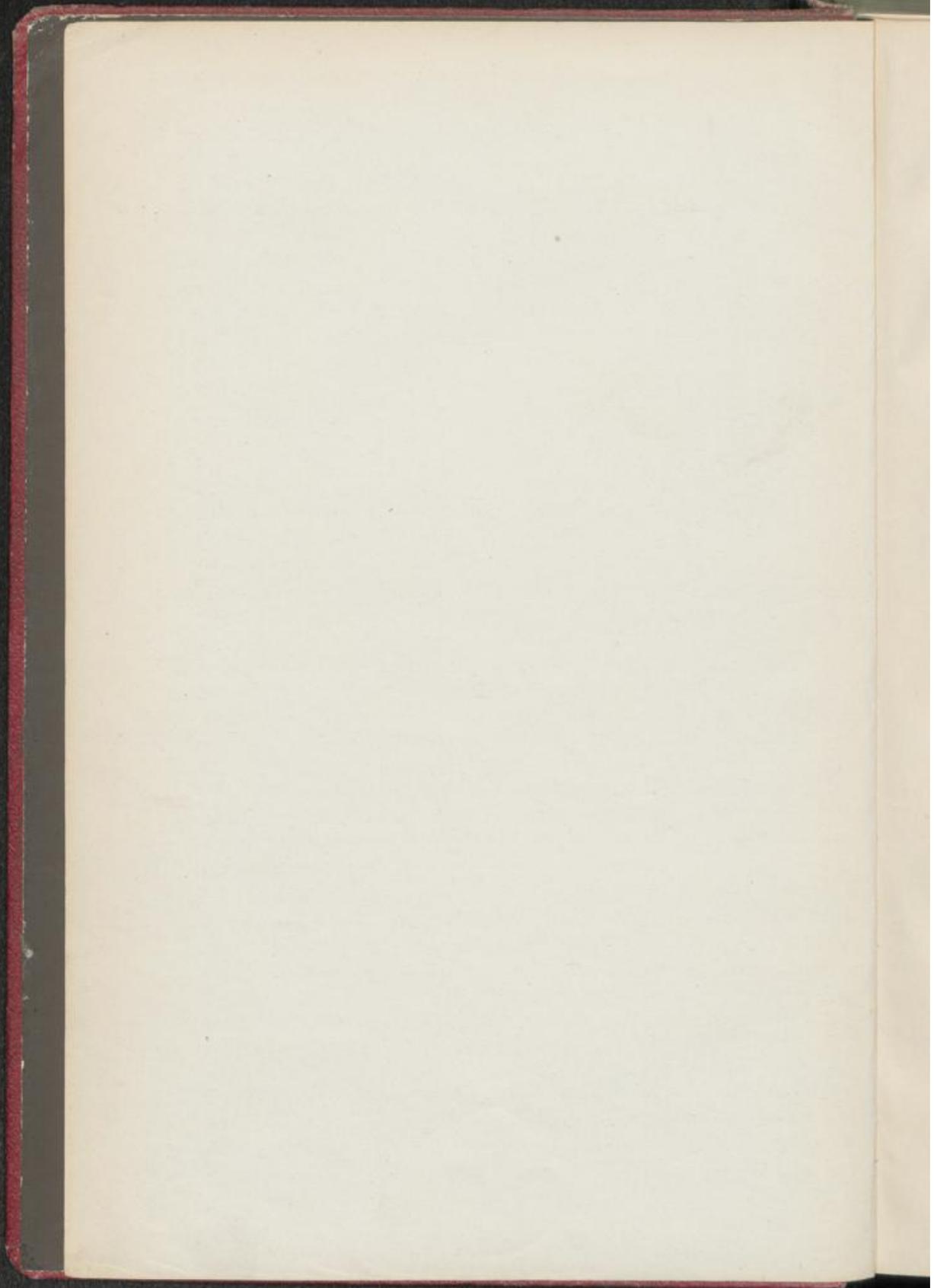
bearbeitet

von

Dr. H. Thoms und Dr. E. Gilg

D. 3354³/5





Schule der Pharmazie

in 5 Bänden

herausgegeben von

Dr. J. Holfert†, Prof. Dr. H. Thoms, Dr. E. Mylius, Prof. Dr. E. Gilg,
Dr. K. F. Jordan.

Band I: Praktischer Teil. Bearbeitet von Dr. E. Mylius. Mit 122 in den Text gedruckten Abbildungen. Dritte, verbesserte Auflage. In Leinw. geb. Preis M. 4,—.

Band II: Chemischer Teil. Bearbeitet von Prof. Dr. H. Thoms. Mit 83 in den Text gedruckten Abbildungen. Dritte, verbesserte Auflage. In Leinw. geb. Preis M. 7,—.

Band III: Physikalischer Teil. Bearbeitet von Dr. K. F. Jordan. Mit 145 in den Text gedruckten Abbildungen. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. In Leinw. geb. Preis M. 4,—.

Band IV: Botanischer Teil. Bearbeitet von Prof. Dr. E. Gilg. Mit 556 in den Text gedruckten Abbildungen. Dritte, stark vermehrte und verbesserte Auflage. In Leinw. geb. Preis M. 8,—.

Band V: Warenkunde. Bearbeitet von Prof. Dr. H. Thoms und Prof. Dr. E. Gilg. Mit 216 in den Text gedruckten Abbildungen. Dritte, völlig umgearbeitete Auflage. In Leinw. geb. Preis M. 8,—.

☛ *Jeder Band ist einzeln käuflich.* ☛

Daß die Schule der Pharmazie sich ihren Platz als bevorzugtestes Lehrbuch für Anfänger in der pharmazeutischen Literatur gesichert hat, beweisen die neuen Auflagen, welche in verhältnismäßig kurzen Zwischenräumen notwendig geworden sind. Sämtliche fünf Bände liegen jetzt in dritter Auflage vor.

Dieser Erfolg ist ohne Zweifel dem Umstande zuzuschreiben, daß das Buch den gesamten Lehrstoff, dessen Beherrschung im Gehilfenexamen gefordert wird, nicht etwa in trockener Wiedergabe enthält, sondern denselben in anschaulicher und leichtfaßlicher

Diktion behandelt und dadurch den Vorzug genießt, von den jungen Fachgenossen mit Lust und Liebe durchstudiert zu werden.

Die seit Erscheinen der ersten Auflage bei dem Gebrauche des Buches gemachten Erfahrungen haben den Verfassern die Überzeugung verschafft, daß in der Anlage des Buches das Richtige getroffen wurde, und was im einzelnen daran verbesserungs- und ergänzungsbedürftig ist, wird durch den ständigen Gedankenaustausch der Verfasser mit den nach diesem Lehrbuch Lehrenden und Lernenden bei der Neuauflage jedes einzelnen Bandes auf das sorgfältigste berücksichtigt.

So wird das Buch, wie es bisher geschehen, dauernd seinen beiden Zwecken in vollem Maße entsprechen können, indem es einerseits dem Lehrherrn Leitfaden und Grundlage für den persönlich zu erteilenden Unterricht ist, und andererseits da, wo der Lehrling der persönlichen Unterweisung etwa entbehrt, durch seine induktive Behandlung des Lehrstoffes tunlichst Ersatz dafür bietet.

Entsprechend dem Entwicklungsgange des jungen Pharmazeuten, dessen Tätigkeit zunächst die praktische ist, beginnt der erste Band der Schule der Pharmazie mit dem praktischen Teil, in welchem alles das erörtert ist, was der Anfänger an Kunstgriffen erlernen muß, um die Arzneistoffe der Apotheke kunstgerecht zu verarbeiten und zu verabfolgen und mit den dazu nötigen Gerätschaften regelrecht umgehen zu können. Die unleugbare Abnahme der eigentlichen Laboratoriumstätigkeit in den Apotheken und andererseits die Zunahme der kaufmännischen Berufstätigkeit des Apothekers erforderten eine ganz besonders eingehende Behandlung des praktischen Teiles und die völlige Abtrennung desselben von dem übrigen Lehrstoff.

In den wissenschaftlichen Teilen haben die Verfasser von einer monographischen Behandlung der einzelnen Kapitel oder gar der Prüfungsaufgaben abgesehen und unter Vermeidung aller überflüssigen Gelehrsamkeit dem Lernenden ein klares Gesamtbild der einzelnen Wissenszweige mit steter Bezugnahme auf alles pharmazeutisch Wichtige gegeben. Die Verfasser waren besonders bemüht, in möglichst leichtverständlicher Ausdrucksweise, vom Leichten zum Schweren aufsteigend, die drei Hilfswissenschaften der Pharmazie: Chemie, Physik und Botanik, in ihren Grundzügen dem Anfänger klar zu machen.

An Stelle des pharmakognostischen Teiles ließen die Verfasser einen solchen treten, welcher sich Warenkunde betitelt, und der neben der Kennzeichnung, Prüfung und Wertbestimmung der Vegetabilien auch diejenige der Chemikalien zum Gegenstande hat. Hierdurch wurde es ohne viele Wiederholungen ermöglicht, im chemischen Teile des Eingehens auf die handelsmäßige Beschaffenheit der in den Apotheken vorrätigen Chemikalien zu entraten und Prüfung und Wertbestimmung derselben zusammenhängend zu behandeln. Dies sind dieselben Gesichtspunkte, welche ja schon von jeher eine Abtrennung der Pharmakognosie als besondere Disziplin von der Botanik veranlaßt haben. Chemische und botanische Warenkunde, letztere Pharmakognosie genannt, haben somit in diesem Lehrbuche eine völlig analoge Behandlung gefunden.

Eine große Zahl guter Abbildungen erleichtert mit Vorteil das Verständnis des Lehrganges.

Berlin, November 1904.

Verlagsbuchhandlung von Julius Springer.

An Stelle der gewöhnlichen Wirkung des Lichtes
einen anderen, welcher sich durch die Wirkung des
Lichtes auf die Kristalle und die Wirkung des

Dresden, November 1801.

Von dem Verfasser des Aufsatzes.

Schule der Pharmazie.

Herausgegeben von

Dr. J. Holfert†, Dr. H. Thoms, ^{erst} Dr. E. Mylius, ^{erst} Dr. E. Gilg,
Dr. K. F. Jordan.

V.

Warenkunde.

Bearbeitet

von

Prof. Dr. H. Thoms und **Prof. Dr. E. Gilg.**

Dritte, völlig umgearbeitete und verbesserte Auflage.

Mit 216 in den Text gedruckten Abbildungen.



Berlin.

Verlag von Julius Springer.

1905.

Hfm. Sophie Hornburg

Alle Rechte, insbesondere das der
Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten.

V 5944

Druck von Oscar Brandstetter in Leipzig.

Vorwort.

Im zweiten und vierten Bande der „Schule der Pharmazie“ ist auf die Prüfung und Wertbestimmung der arzneilich verwendeten Körper keine Rücksicht genommen worden, da die Verfasser von der Ansicht ausgingen, daß alle dem Apotheker käuflich dargebotenen und deshalb eine sorgfältige Prüfung erfordernden Arzneimittel chemischen oder pharmakognostischen Ursprungs am zweckmäßigsten in einem besonderen Bande, einer Warenkunde, zusammengestellt würden.

Die Warenkunde soll darüber Auskunft geben, wie man das betreffende Arzneimittel an seinen physikalischen und chemischen Eigenschaften erkennen, wie man es von ähnlichen Körpern (Verwechslungen oder Verfälschungen) unterscheiden, und wie man seinen Wert bestimmen kann.

In dem chemischen Abschnitt sind besonders diejenigen Präparate in größerer Ausführlichkeit behandelt worden, welche das zurzeit gültige Arzneibuch für das Deutsche Reich enthält. Um dem Lehrling das Verständnis für die Bestimmungen des Arzneibuches zu erleichtern, wurde tunlichst an den Text desselben angeknüpft. Von der Berücksichtigung aller augenblicklich benutzten chemischen Arzneimittel konnte in der „Warenkunde“ Abstand genommen werden, weil bereits im zweiten Bande die wichtigsten der nicht officinellen, aber sonst gebräuchlichen chemischen Arzneikörper Erwähnung gefunden haben.

Im pharmakognostischen Abschnitt sind außer denjenigen Drogen, welche das Arzneibuch als officinelle aufführt, auch die sonst in den Apotheken regelmäßig gebrauchten berücksichtigt worden, damit dem Lehrling die Möglichkeit an die Hand gegeben ist, die notwendigste Auskunft über diese ebenfalls aus seinem Lehrbuche zu entnehmen. Des eingehenden Studiums bedürfen jedoch in erster Linie nur die durch größeren Druck hervorgehobenen officinellen Arzneimittel. Hauptsächlicher Wert ist neben der genauen Charakterisierung, Beschreibung und Prüfung jeder Droge auf ihre Gewinnung, Zubereitung und die morphologische Deutung

ihrer Kennzeichen gelegt worden; hingegen wurde von der anatomischen Beschaffenheit, als den Rahmen des dem Lehrling gesteckten Zieles überschreitend, in der Regel Abstand genommen, oder dieselbe nur soweit erörtert, als sie durch einfache makroskopische Reaktionen mit bloßem Auge oder mit der Lupe wahrnehmbar ist. Für den Gebrauch des Mikroskops und die Untersuchung von Pflanzenmaterial überhaupt findet sich eine Anleitung im vierten Bande der „Schule der Pharmazie“. Demnächst wurde den im Drogenhandel wirklich vorkommenden Verwechslungen und Verfälschungen sorgfältige Beachtung geschenkt.

Die alphabetische Anordnung des Stoffes machte sich, nachdem die Waren sämtlich in vier Gruppen, nämlich in solche anorganisch-chemischen, organisch-chemischen, vegetabilischen und animalischen Ursprungs eingeteilt waren, im Interesse der Übersichtlichkeit unabweisbar. Im pharmakognostischen Abschnitte, wo die alphabetische Ordnung als ziemlich ungewohnt befremden könnte, kommt auf diese Weise dennoch eine annähernd vollständige Gruppierung nach morphologischen Beziehungen zustande, insofern Cortices, Flores, Folia, Herbae, Ligna, Radices, Rhizomata usw. auch durch das Alphabet vereinigt sind. Wer die Drogen nach einer anderen als der alphabetischen Reihenfolge zu studieren oder zu repetieren wünscht, findet im Anhang eine Gruppierung der officinellen vegetabilischen Drogen sowohl nach ihren morphologischen Beziehungen, wie nach der natürlichen Verwandtschaft ihrer Stammpflanzen. In ersterer sind die einzelnen Gruppen weniger eng begrenzt worden, da die genaue morphologische Charakteristik ja bei der Beschreibung der einzelnen Drogen ausreichend gegeben ist.

Berlin, Mai 1894.

Die Verfasser.

Vorwort zur dritten Auflage.

Die dritte Auflage des V. Bandes der Schule der Pharmazie „Warenkunde“, dessen botanisch-pharmakognostischen Teil an Stelle des leider zu früh verstorbenen Dr. J. Höfbert der mitunterzeichnete

Professor Dr. E. Gilg bearbeitet hat, erscheint gegenüber der ersten und zweiten Auflage in veränderter Gestalt.

Während in den beiden früheren Auflagen der chemische Teil von dem botanisch-pharmakognostischen räumlich getrennt war, ist bei der Neubearbeitung aus Rücksichten der Raumersparnis, entsprechend dem Vorgange des Deutschen Arzneibuches, der alphabetischen Anordnung sämtlicher Arzneimittel der Vorzug gegeben worden. Die früher dem II. Bande „Chemie“ beigelegte kurze Anleitung zur chemischen Analyse ist einschließlich Maßanalyse in den vorliegenden Band übernommen worden, wenn auch nicht in dem Umfange und der Ausführlichkeit, wie sie der Bearbeiter gewünscht hätte. Allein auch hier stand das dadurch bedingte starke Anschwellen des Buches, das vermieden werden sollte, hindernd im Wege. Bei der Abfassung des chemisch-analytischen Teiles wurde daher nur besondere Rücksicht genommen auf die Erläuterung der Prüfungs- und Wertbestimmungsmethoden, deren sich das Deutsche Arzneibuch, Ausgabe IV, bedient hat. Das zurzeit Geltung besitzende Arzneibuch für das Deutsche Reich zeigt gegenüber seinem Vorgänger auf dem Gebiete der Arzneimittelprüfung besonders in der Hinsicht eine Erweiterung und Vertiefung, daß auch für eine größere Zahl Drogen und sogenannter galenischer Präparate Prüfungsvorschriften erlassen worden sind. Die Deutung der hierfür benutzten, vielfach neuen Methodik ist in dem Allgemeinen Teil des vorliegenden Buches gegeben.

So sehr es die Verfasser reizen konnte, in eine kritische Besprechung der einzelnen Artikel des Deutschen Arzneibuches einzutreten, so haben sie es doch für nötig gehalten, sich in diesem Punkte eine gewisse Beschränkung aufzuerlegen, indem sie sich immer vor Augen hielten, daß die Warenkunde ein Lehrbuch sein soll, das sich mit den gesetzlichen Vorschriften über die Beschaffenheit der Arzneimittel so gut wie nur irgend möglich abzufinden hat. Unrichtige oder irreleitende Angaben des Arzneibuches wurden berichtigt.

Einem an die Verfasser gelangten Wunsche, über die therapeutische Anwendung der Arzneimittel eine kurzgefaßte Anleitung zu erhalten, ist in der neuen Ausgabe Rechnung getragen worden.

Während die in dem Buche berücksichtigten chemischen Präparate mit wenigen Ausnahmen die auch vom Deutschen Arzneibuche

aufgenommenen sind, ist die Anzahl der pharmakognostischen Artikel erheblich vermehrt worden. Dies geschah auf Wunsch praktischer Apotheker, welche eine Reihe zwar obsoleter, aber dennoch hin und wieder in den Apotheken verlangter Drogen berücksichtigt zu sehen wünschten. Diese Artikel wurden indes so kurz wie möglich gehalten und „petit“ gesetzt.

Die pharmakognostischen Artikel finden sich — nach dem Vorgang des Arzneibuches Ausgabe IV. — stark erweitert in der neuen Auflage. Es wurde versucht, in möglichster Kürze ein zum Erkennen und Unterscheiden genügendes Bild von der äußeren Beschaffenheit und der Anatomie der Drogen zu geben.

Einem vielfach empfundenen Bedürfnis glauben die Verfasser endlich dadurch abgeholfen zu haben, daß sie dem Buche einen besonderen Abschnitt: „Erläuterung der botanisch-pharmakognostischen Ausdrücke des Deutschen Arzneibuches“ einfügten. Die botanisch-anatomische, besonders die botanisch-pharmakognostische Nomenklatur ist gegenwärtig in Deutschland leider eine fast von Universität zu Universität wechselnde. Bestimmte Zellen und Zellgewebe werden mit verschiedenen Namen belegt; das bedauerliche Resultat ist natürlich, daß der Studierende, welcher nach dem Studium des von ihm benutzten Lehrbuches einen bestimmten Begriff mit dem jeweiligen Wort (*terminus technicus*) verknüpft, stutzig wird, sobald er in anderen Büchern diesen Begriff mit anderen Bezeichnungen belegt findet. Eine allgemein verständliche Erläuterung der pharmakognostischen Ausdrücke des Deutschen Arzneibuches war daher aus diesem Grunde angezeigt. Dazu kommt ferner, daß die Nomenklatur des Arzneibuches eine wenig gefestigte ist, was in ihm selbst zu schweren Verwechslungen und Irrtümern Veranlassung gegeben hat.

Wir hoffen die neue Auflage der „Warenkunde“ so ausgestaltet zu haben, daß sie nicht nur dem Apothekerlehrling, sondern auch dem Studierenden der Pharmazie an den Hochschulen Nutzen bringen wird.

Berlin, Anfang November 1904.

H. Thoms. E. Gilg.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Vorwort.	
A. Allgemeiner Teil.	
Einführung in die chemische Prüfung der Arzneistoffe. Von H. Thoms.	
I. Grundzüge der chemischen Analyse mit besonderer Berücksichtigung der Arzneibuchmethoden	3
Vorprüfung	3
Prüfung der in Lösung gebrachten Körper	9
Spezifisches Gewicht	10
Schmelzpunkt	11
Siedepunkt	12
Erstarrungspunkt	13
Saure, alkalische, neutrale Reaktion durch Reagenzpapiere ermittelt	14
Elaidin-Reaktion	14
Untersuchung von Substanzen auf oxydierbare Körper durch Kaliumpermanganat	15
Gewichtsanalytische Bestimmungen	19
Aschenbestimmungen	20
Alkaloidbestimmungen	23
Volumetrische Analyse (Maßanalyse)	24
Sättigungsanalyse	33
Oxydations- und Reduktionsanalyse	42
Jodometrie	43
Fällungsanalyse	49
II. Verzeichnis der gebräuchlichen Reagenzien und volumetrischen Lösungen	52
III. Verzeichnis der Körper, auf welche das Arzneibuch wiederholt prüfen läßt	62
Erläuterung der botanisch-pharmakognostischen Ausdrücke des Deutschen Arzneibuches. Von E. Gilg	68
Gruppierung der officinellen vegetabilischen Drogen nach Pflanzenteilen geordnet	95
Gruppierung der officinellen vegetabilischen Drogen nach der natürlichen Verwandtschaft ihrer Stammpflanzen	96
B. Besonderer Teil	97

kel
ner
nd
en
ge-

em
ler
im
ten

ser
be-
en
zh-
en-
tät

en
für
im

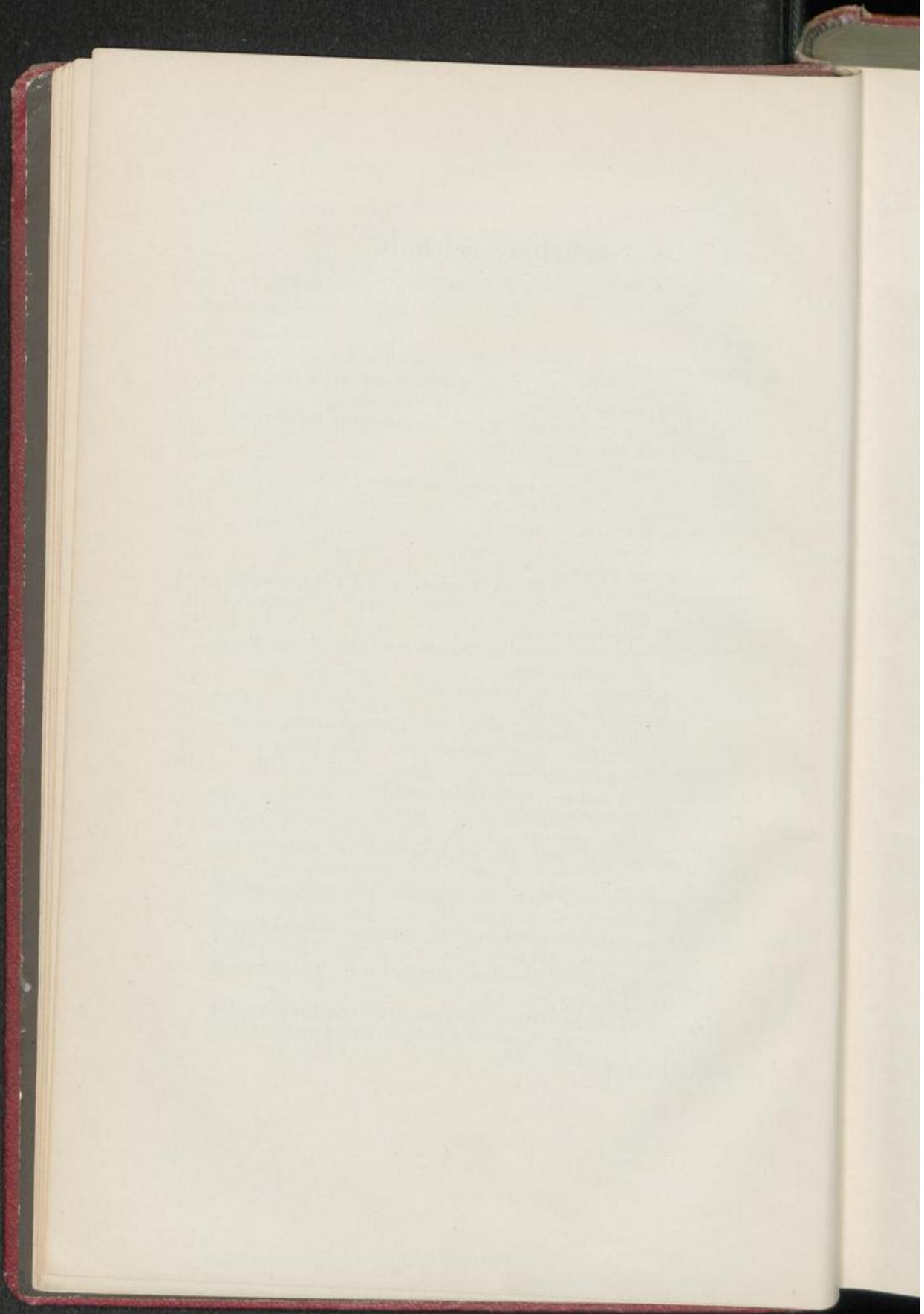
en
in

egt
co-
us

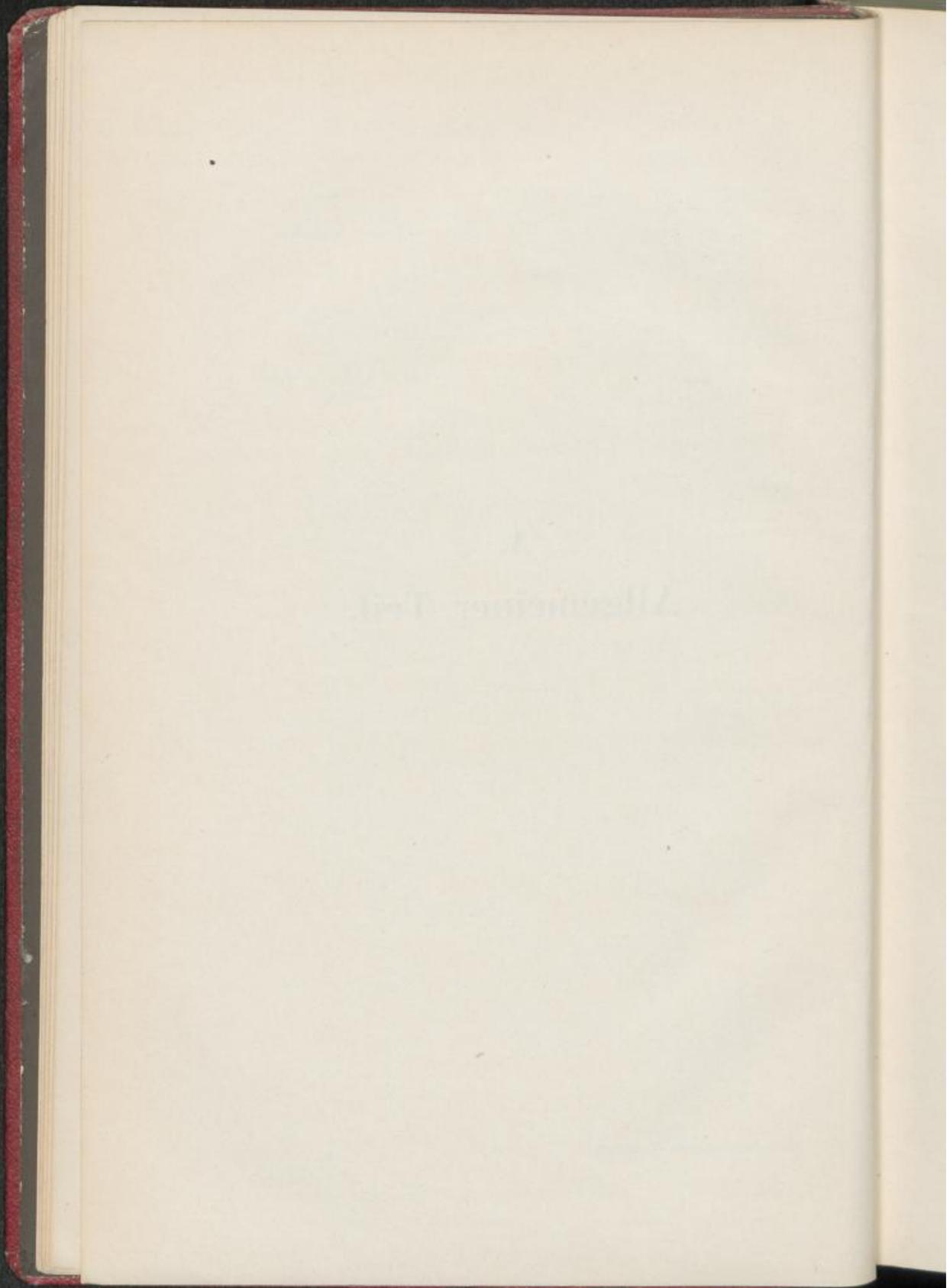
zur
zu

at.
tet
ch

en



A.
Allgemeiner Teil.



Einführung in die chemische Prüfung der Arzneistoffe.

Von H. Thoms.

I. Grundzüge der chemischen Analyse mit besonderer Berücksichtigung der Arzneibuchmethoden.

Die chemische Analyse bezweckt die Erforschung der chemischen Zusammensetzung der Körper und beschäftigt sich daher mit der chemischen Zerlegung dieser in einfache Bestandteile. Handelt es sich hierbei nur um den Nachweis dieser, so spricht man von qualitativer Analyse, während die quantitative Analyse die Bestandteile der betreffenden Körper nach Gewicht oder Maß bestimmt.

Die qualitative Analyse zerfällt in eine Prüfung der Körper auf trockenem und in eine solche auf nassem Wege. Die Prüfung auf trockenem Wege wird zweckmäßig zuerst vorgenommen und daher auch Vorprüfung genannt. Sie bezweckt eine Orientierung, um welche Bestandteile es sich handeln kann; nach dem Ausfall der Vorprüfung wählt man das Lösungsmittel zur Überführung der festen Körper in Lösungen.

Vorprüfung.

Flammenreaktionen.

Als Heizquelle für chemische Operationen benutzt man die Flamme eines Bunsenbrenners oder einer Spirituslampe, ein Wasserbad, Dampfbad, Ölbad, in chemischen Laboratorien auch elektrische Heizplatten und -röhren.

An jeder Flamme unterscheidet man drei Teile. Abb. 1 gibt den Längsschnitt einer Kerzenflamme wieder, Abb. 2 den Querschnitt einer solchen. Der innere dunkle Teil *a* ist der nicht leuchtende Kern, welcher unverbrannte Gase enthält; der mittlere Teil *b* ist die stark leuchtende Hülle, in welcher zufolge der Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs starke Erhöhung der Temperatur und teilweise Zersetzung der Gase unter Abscheidung von

weißglühendem Kohlenstoff stattfindet. Die äußere Hülle *c* ist weniger leuchtend, da der von allen Seiten zugängliche atmosphärische Sauerstoff die vollständige Verbrennung des Kohlenstoffs bewirkt.



Abb. 1.
Längsschnitt
einer
Kerzenflamme.

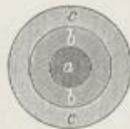


Abb. 2.
Querschnitt
einer
Kerzenflamme.

Die einzelnen Teile der leuchtenden Flamme wirken ihrer verschiedenen Zusammensetzung zufolge auch chemisch verschieden auf die Körper ein. Sauerstoffhaltige Körper werden durch den mittleren leuchtenden, weißglühenden Kohlenstoff enthaltenden Teil *b* reduziert, d. h. es wird ihnen Sauerstoff entzogen. Man nennt daher diesen Teil der leuchtenden Flamme die Reduktionsflamme.

Durch den zu dem äußeren Teil *c* allseitig hinzutretenden Sauerstoff und die hierdurch bewirkte starke Temperaturerhöhung werden oxydierbare Körper oxydiert. Der

äußere Teil der leuchtenden Flamme heißt daher Oxydationsflamme.

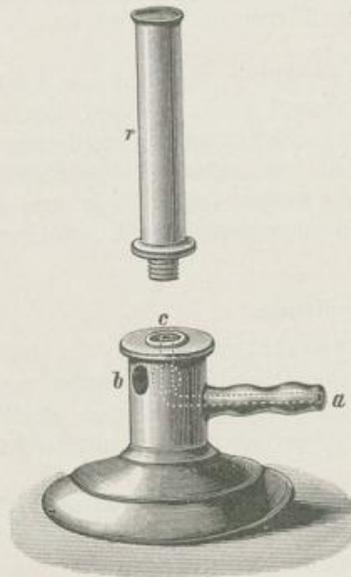


Abb. 3. Einfache Form eines Bunsenbrenners.

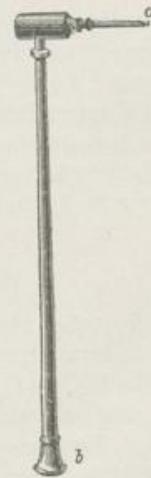


Abb. 4. Lötrohr.

Eine nicht leuchtende Flamme erzielt man, indem man in den inneren Teil der Flamme einen Luftstrom eintreten läßt, wo-

durch bei dem somit bewirkten Sauerstoffreichtum Kohlenstoff sich nicht mehr im weißglühenden Zustand abscheiden kann, sondern verbrennt. Eine solche nicht leuchtende Flamme wird in dem Bunsenbrenner erzeugt. Abb. 3 erläutert eine einfache Form eines Bunsenbrenners. Bei *a* tritt der Gasstrom ein und gelangt bei *c* durch drei feine, sternförmig gruppierte Spalten in das Rohr *r*. Durch die infolge des Ausströmens des Gases bei *c* bewirkte Bewegung wird durch die im äußeren Mantel bei *b* befindliche Öffnung atmosphärische Luft eingesaugt, die sich im Rohr *r* mit dem Leuchtgas vermisch und die völlige Verbrennung des Kohlenstoffs veranlaßt. Wird die Öffnung bei *b* geschlossen, so wird die Flamme in demselben Augenblick wieder leuchtend.

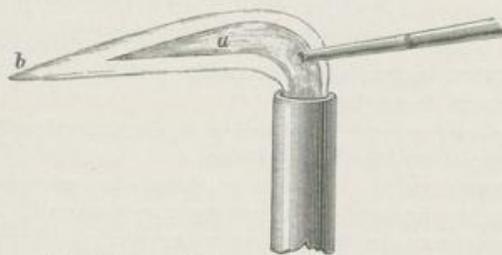


Abb. 5. Blasen mittels eines Lötrohres in die Flamme eines Bunsenbrenners.

Im Handel sind sehr verschiedene Formen des Bunsenbrenners erhältlich.

Die nicht leuchtende Flamme besitzt zufolge der beschleunigten Verbrennung eine höhere Temperatur als die leuchtende Flamme. Höhere Hitzegrade dieser kann man auch durch direktes Einblasen eines starken Luftstromes mittels des Lötrohres erzielen.

Das Lötrohr ist ein meist aus drei Teilen bestehendes rechtwinkliges Metallrohr (s. Abb. 4), das im Winkel ausgebaucht ist. Bläst man mittels des Lötrohres in den Kern einer leuchtenden Flamme (s. Abb. 5), so wird diese seitlich abgelenkt und spitzt sich zu. Die hohe Temperatur wird hierbei auf einen kleinen Querschnitt verdichtet. Auch in der Lötrohrflamme ist der innere Flammenkegel *a* der reduzierende, der äußere *b* der oxydierende Teil.

Erhitzen der Körper im Glasröhrchen.

Die beim Erhitzen vieler Körper eintretenden Veränderungen und Erscheinungen lassen sich gut beobachten, wenn man eine

kleine Menge der Substanz in einem engen, dünnwandigen, an einem Ende zugeschmolzenen, gegen 10 cm langen Röhrchen anfangs gelinde, dann stärker erhitzt.

Das Arzneibuch schreibt das Erhitzen von Substanzen zwecks Beobachtung der dabei sich zeigenden Veränderungen in Probierrohren vor.

Die beim Erhitzen im Glasröhrchen auftretenden Erscheinungen sind:

1. Die Abgabe von Wasser,
2. Das Auftreten von Gasen (Kohlensäure, Sauerstoff, rotbraune Dämpfe von Untersalpetersäure, violette Dämpfe von Jod, Ammoniak, Cyan, schweflige Säure),
3. Abscheidung von Kohle (organische Substanzen),
4. Bildung von Sublimaten (Quecksilberverbindungen, arsenige Säure, Ammoniumsalze, Schwefel, Jod usw.).

Das Arzneibuch läßt das Verhalten beim Erhitzen bei den folgenden Körpern feststellen:

Acidum arsenicosum: es entsteht ein weißes, in glasglänzenden Oktaëdern und Tetraëdern kristallisierendes Sublimat.

Acidum benzoicum: zuerst zu einer gelblichen bis schwach bräunlichen Flüssigkeit schmelzend, dann vollständig sublimierend.

Acidum camphoricum: unter Entwicklung weißer, stechend riechender Dämpfe vollständig flüchtig.

Hydrargyrum bichloratum: schmilzt und verflüchtigt sich vollständig.

Hydrargyrum bijodatum: wird gelb, schmilzt dann und verflüchtigt sich schließlich vollständig, indem sich ein gelbes Sublimat bildet, das allmählich wieder rot wird.

Hydrargyrum chloratum: ohne zu schmelzen flüchtig.

Hydrargyrum cyanatum: beim Erhitzen gleicher Teile Quecksilbercyanid und Jod entsteht zuerst ein gelbes, später rot werdendes Sublimat aus Quecksilberjodid, darüber ein weißes, aus nadelförmigen Kristallen bestehendes Sublimat aus Quecksilbercyanid.

Hydrargyrum oxydatum: unter Abscheidung von Quecksilber flüchtig.

Hydrargyrum praecipitatum album: unter Zersetzung, ohne zu schmelzen, flüchtig.

Hydrargyrum salicylicum: weiße, nach Karbolsäure riechende Dämpfe abgebend und einen kohlehaltigen, mit Säuren aufbrausenden Rückstand von Natriumkarbonat hinterlassend.

Stibium sulfuratum aurantiacum: Schwefel sublimiert, und schwarzes Schwefelantimon bleibt zurück.

Erhitzen der Körper am Platindraht.

Man bringt eine kleine Menge der mit Wasser oder Salzsäure angefeuchteten Substanz an die kleine Schlinge eines frisch aus-

geglühten dünnen Platindrahtes und beobachtet, ob beim Einführen der Substanz in die nicht leuchtende Flamme eines Bunsenbrenners Färbungen auftreten:

- Gelbfärbung der Flamme (Natriumverbindungen),
- Karminrotfärbung (Strontium, Lithium),
- Gelbgrünfärbung (Baryum),
- Grünfärbung (Kupferverbindungen, Borsäure),
- Bläulichfärbung (Arsen, Antimon, Blei, Quecksilber),
- Violett färbung (Kalium, Rubidium, Caesium),
- Gelbrotfärbung (Calcium).

Das Arzneibuch läßt die Flammenfärbung prüfen bei den **Kaliumverbindungen**. (Kal. bromat, carbon., jodat., nitric., sulfuric.) Die Flamme soll von Anfang an violett gefärbt sein, anderenfalls die Kaliumsalze Natriumverbindungen enthalten.

Lithium carbonicum, L. salicylicum: karminrote Färbung.

Natriumverbindungen. (Natr. bicarbon., bromat., carbon., chlorat., jodat., nitric., phosphoric., sulfuricum.) Gelbfärbung.

Erhitzen der Körper auf dem Platinblech.

Nach dem Arzneibuch:

- Acidum boricum:** bläht sich stark auf und schmilzt zu einer nach dem Erkalten glasartigen Masse.
- Acidum citricum:** bei höherer Temperatur schmelzend, dann verkohlend.
- Acidum tartaricum:** unter Verbreitung von Caramelgeruch verkohlend.
- Acidum trichloroaceticum:** ohne Rückstand sich verflüchtigend.
- Natrium bicarbonicum:** gibt Kohlensäure ab und hinterläßt einen stark alkalisch reagierenden Rückstand.

Erhitzen der Körper auf der Kohle vor dem Lötrohr.

In einer Aushöhlung eines flachen Stückes Holzkohle wird ein mit Wasser zu einem Teige angefeuchtetes Gemisch von entwässertem Natriumkarbonat und der Substanz mittels des Lötrohres stark erhitzt. Mehrere Metallverbindungen werden hierbei reduziert: aus der Schmelze lassen sich nach dem Abschlämmen mit Wasser Metallkörner auffinden von

- Blei, weiß, zerdrückbar,
- Wismut, weiß, spröde,
- Zinn, weiß, zerdrückbar,
- Silber, desgleichen,
- Kupfer, rot,
- Gold, gelb.

Vielfach ist in der Nähe oder an entfernterer Stelle von der Schmelze auf der Kohle ein „Beschlag“ entstanden, der aus den Oxyden der Metalle besteht.

Weißer Beschlag geben: Zinn, Antimon, Zink,

gelber Beschlag: Blei, Wismut,

braunroter Beschlag: Cadmium.

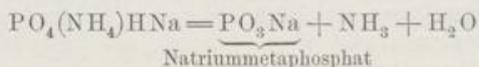
Betupft man den Zinkbeschlag mit Kobaltnitratlösung und glüht stark, so färbt sich der Rückstand grün (Rinmanns Grün, ein Kobaltozinkat). Zinnoxid liefert hierbei eine blaugrüne Färbung.

Wird die Schmelze selbst mit Kobaltnitratlösung betupft und abermals stark erhitzt, so deutet das Entstehen einer blauen Farbe auf Aluminiumverbindungen oder Phosphate, Silikate, Borate oder Arsenate.

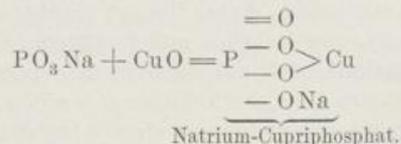
Arsenverbindungen verbreiten, auf der Kohle vor dem Lötrohr erhitzt, einen knoblauchartigen Geruch (s. Arzneibuch: Acidum arsenicosum).

Erhitzen der Körper in der Phosphorsalzperle.

Bringt man in die erhitzte Schlinge eines Platindrahtes ein Stückchen Phosphorsalz (Natrium-Ammoniumphosphat), so schmilzt dieses und fließt unter Abgabe von Wasser und Ammoniak zu einem farblosen Glase von Natriummetaphosphat zusammen, welches die Schlinge des Platindrahtes ausfüllt:



Das Natriummetaphosphat hat die Fähigkeit, Metalloxyde unter bestimmten Färbungen zu lösen, indem ein Natrium-Metallsalz der Orthophosphorsäure hierbei gebildet wird:



So liefern:

Kupfer und Chrom in der Oxydationsflamme grüne Perlen,
Kobalt färbt die Perle blau,

Mangan violett, Eisenoxyd in der Hitze rotgelb, in der Kälte gelb bis farblos.

In der Reduktionsflamme erteilt Kupfer der Perle eine trübe Rotfärbung.

Schmelzen der Körper auf Platinblech mit Soda und Salpeter.

Durch Schmelzen mit Soda und Salpeter auf dem Platinblech können Chrom und Mangan nachgewiesen werden. Chromhaltige Körper werden hierdurch in Chromat (chromsaures Salz) übergeführt, das sich in Wasser mit gelber Farbe löst und auf Zusatz von Essigsäure und Bleiacetatlösung eine Fällung von gelbem Bleichromat gibt. Ist Mangan vorhanden, so bildet sich eine blaugrüne Mangan-schmelze, deren wässrige Lösung infolge der Bildung von Permanganat eine Rotviolett-färbung annimmt.

Prüfung der in Lösung gebrachten Körper.

Die zwecks Kennzeichnung der Körper erforderliche Abscheidung derselben aus Lösungen bezieht sich auf den Nachweis der Basen einerseits, der Säuren andererseits. Man bringt zu dem Zweck die Substanz mit Wasser oder Säuren (Salzsäure, Salpetersäure, Königswasser) in Lösung oder schmilzt sie mit Alkali und löst nun erst in Wasser oder Säuren. Sollten selbst dann noch unlösliche Rückstände verbleiben, so „schließt“ man diese auf verschiedene Weise auf: entweder mit Flußsäure (Silikate wie Feldspat) oder Glühen mit Barythydrat, Schmelzen mit Natriumkarbonat unter Zusatz von Kaliumchlorat (Schwefel- und Arsenmetalle: Kupferkies, Schwefelkies, Speiskobalt) oder durch Schmelzen mit Kaliumkarbonat und Schwefel (Zinnoxid, Antimonoxyd) usw.

Man beobachtet nunmehr die auf Zusatz von Reagenzien eintretenden Veränderungen (Reaktionen), die in bestimmten Färbungen, in Niederschlägen, in der Entwicklung von Gasen usw. bestehen können.

Einer Anzahl Basen, bzw. Metallen gegenüber äußern gewisse Reagenzien ein gleiches Verhalten, so daß mit ihnen die Metalle in Gruppen zerlegt werden können. Ein solches wichtiges Gruppenreagens ist der Schwefelwasserstoff.

Schwefelwasserstoff fällt aus saurer Lösung (d. h. durch Mineralsäure sauer gemachter Lösung):

Cadmium, Kupfer, Wismut, Blei, Quecksilber, Silber, ferner Zinn, Antimon, Arsen, Gold

als Sulfide. Von diesen werden die vier letztgenannten beim Behandeln mit Schwefelammon gelöst. Die übrigen Sulfide bleiben ungelöst.

Aus neutraler oder ammoniakalischer Lösung werden durch Schwefelwasserstoff bzw. Schwefelammon:

ler
lennd
in,
inend
rbe
deröt-
umein
ilzt
zu
hesiter
deren,
der
übe

Aluminium, Chrom, Zink, Mangan, Eisen, Nickel,
Kobalt

gefällt. Ungefällt bleiben die Alkalimetalle (Kalium, Natrium, Lithium, Rubidium, Caesium) und die Erdalkalimetalle (Baryum, Strontium, Calcium), sowie Magnesium.

Nach Trennung der Metalle in Gruppen, tritt man an die weitere Trennung der einen und derselben Gruppe angehörenden Metalle heran, wofür zahlreiche Methoden ausgearbeitet sind, an deren Vervollkommnung die analytische Chemie unausgesetzt tätig ist. Ein näheres Eingehen auf diese Methoden in der vorliegenden Warenkunde ist nicht beabsichtigt. Es sollen in dieser nur diejenigen Methoden eine Erläuterung finden, die zum Nachweis und zur Bestimmung der chemischen Bestandteile der Arzneistoffe benutzt werden. Man unterscheidet hier wie auch in der allgemeinen chemischen Analyse zwischen qualitativen und quantitativen Bestimmungen. Die letzteren werden unter Zuhilfenahme der chemischen Wage ausgeführt und heißen alsdann gewichtsanalytische Bestimmungen zum Unterschied von der Maßanalyse oder volumetrischen Analyse, nach welcher quantitative Bestimmungen nach Maß (Volum) vorgenommen werden.

Außerdem bedient man sich gewisser Hilfsmittel, durch deren Ausführung die Charakterisierung von Körpern erleichtert und die chemische Reinheit von Körpern auf einfache Weise oft festgestellt werden kann. Hierher gehören die Bestimmung von spezifischem Gewicht, Schmelzpunkt, Siedepunkt, Erstarrungspunkt, die Feststellung der sauren, alkalischen oder neutralen Reaktion durch Reagenzpapiere, die Ausführung der Elaidinreaktion bei den fetten Ölen, die Untersuchung von Substanzen auf oxydierbare Körper. Diese Hilfsmittel der Analyse sollen in nachfolgendem kurz erläutert werden.

Spezifisches Gewicht.

Über die Bestimmung des spezifischen Gewichtes siehe Teil I und III dieses Buches.

Da es sich bei den Arzneimitteln meist um die Ermittlung des spezifischen Gewichtes von Flüssigkeiten handelt, so finden vorzugsweise Senkspindeln (Aräometer) und die Mohrsche Wage zu diesem Zwecke Verwendung.

Das spezifische Gewicht wird ermittelt

- a) um den Konzentrationsgrad von Flüssigkeiten festzustellen, so z. B. bei

Acid. acetic., -formicium, -hydrobromicum, -hydrochloricum, -lacticum, -nitricum, -phosphoricum, -sulfuricum, Alcohol absolutus, Liquor Aluminium acetici, Liquor Kali caustici, Liquor Natri caustici, Liquor Plumbi subacetici, Spiritus;

- b) um die Reinheit von Flüssigkeiten festzustellen, so z. B. bei

Balsam. Copaivae, Balsam. Peruvian., Cera alba, Cera flava, Cetaceum, Oleum anisi, -Calami, -Caryophyllorum, -Cinnamomi, -Citri, -Crotonis, -Foeniculi, -Jecoris Aselli, -Juniperi, -Lavandulae, -Lini, -Macidis, -Menthae piper., -Olivar., -Ricini, -Rosmarini, -Santali, -Sinapis, -Terebinthinae, -Thymi, Paraffin. liquid.;

- c) als Mittel zur Identifizierung, so z. B. bei

Aether, Aether aceticus, Aether bromatus, Amylen. hydratum, Benzin. Petrolei, Bromoform., Chloroform., Paraldehydum.

Schmelzpunkt.

Über die Bestimmung des Schmelzpunktes sind im chemischen Teil (Band II) dieses Werkes nähere Angaben enthalten.

Das Arzneibuch (Ph. G. IV) enthält hierüber die folgenden Bestimmungen:

„Die Bestimmung des Schmelzpunktes wird in einem kleinen, engen, an einem Ende offenen Glasröhrchen von höchstens 1 mm lichter Weite ausgeführt. In dieses bringt man soviel von der feingepulverten, vorher in einem Exsikkator über Schwefelsäure wenigstens 24 Stunden lang getrockneten Substanz, daß sie nach dem Zusammenrütteln eine 2 bis höchstens 3 mm hoch auf dem Boden des Röhrchens stehende Schicht bildet. Das Röhrchen ist hierauf mit einem geeigneten Thermometer zu verbinden und in ein etwa 90 mm weites Reagenzglas zu bringen, in welchem sich die zum Erwärmen dienende Schwefelsäure befindet. Alsdann wird allmählich und unter häufigem Umrühren der Schwefelsäure erwärmt. [Verwendet man an Stelle der Reagenzgläser Rundkölbchen mit langem Hals zur Aufnahme der Heizflüssigkeit, so ist ein Rühren während des Erhitzens nicht nötig.] Derjenige Wärmegrad, bei welchem die undurchsichtige Substanz durchsichtig wird und zu durchsichtigen Tröpfchen zusammenfließt, ist als der Schmelzpunkt anzusehen.“

„Die Bestimmung des Schmelzpunktes der Fette und der fettähnlichen Substanzen wird in einem dünnwandigen, an beiden Enden offenen Glasröhrchen von höchstens 1 mm lichter Weite ausgeführt. In dieses saugt man so viel von dem klargeschmolzenen Fette auf, daß es eine etwa 1 cm hoch auf dem Boden stehende Schicht bildet. Das Röhrchen läßt man nun 24 Stunden lang bei niedriger Temperatur (etwa 10°) liegen, um das Fett völlig zum Erstarren zu bringen. Erst dann ist das Röhrchen mit einem geeigneten Thermometer zu verbinden und in ein etwa 90 mm weites Reagenzglas zu bringen, in welchem sich das zum Erwärmen dienende Wasser befindet. Das Erwärmen soll allmählich und

unter häufigem Umrühren des Wassers geschehen. Der Wärmegrad, bei welchem das Fettsäulehen durchsichtig wird und in die Höhe schnellt, ist als der Schmelzpunkt anzusehen.“

Das Arzneibuch gibt für eine Anzahl von Arzneikörpern Schmelzpunkte an:

Schmp.	Schmp.
Acetanilid 113—114°.	Methylsulfonalum 76°.
Acid. camphoric. 186°.	Naphthalinum 80°.
Acid. carbolic. 40—42°.	β -Naphtholum 122°.
Acid. salicylic. 157°.	Oleum Anisi 20—21°.
Acid. trichloracetic. 55°.	Oleum Cacao 30—33°.
Adeps suillus 36—42°.	Oleum Lauri 40°.
Agaricin 140°.	Oleum Nucistae 45—51°.
Arecolin. hydrobromic. 167°.	Paraffin. solidum 74—80°.
Atropin. sulfuric. 180°.	Paraldehydum 10,5°.
Bromoformium 7°.	Phenacetin 134—135°.
Camphora 175°.	Phenylum salicylic. 42°.
Cautschue 120°.	Phosphorus 44°.
Cera alba 64°.	Pilocarpin. hydrochloric. 193—195°.
Cera flava 63—64°.	Pyrazolon. phenyldimethylie. 113°.
Cetaceum 45—50°.	„ „ salicylic. 91°.
Chloralformamid 114—115°.	Pyrogallol 131—132°.
Chloralhydrat 58°.	Resorcïn 110—111°.
Cocaïn hydrochloric. 183°.	Santonin 170°.
Coffein. 230,5° (wasserfrei).	Scopolamin. hydrobrom. 180°.
Hydrastinum hydrochloric. 210°.	Sulfonalum 125—126°.
Jodoformium 120°.	Terpinhydrat 116°.
Mentholum 43°.	Thymol 50—51°.

Die Bestimmung des Schmelzpunktes dient zur Ermittlung der Reinheit eines Körpers. Unreinigkeiten bzw. Fremdkörper setzen den Schmelzpunkt der chemischen Verbindungen herab. Die Bestimmung des Schmelzpunktes kann aber auch zu einer Identifizierung der Körper dienen. Hält man z. B. einen bei 113° schmelzenden Körper für Antipyrin (Pyrazolonum phenyldimethylieum), so kann durch Bestimmung des Schmelzpunktes einer Mischprobe dieses mit nachweislich echtem Antipyrin die Identität beider Körper erbracht werden. Der Schmelzpunkt des Gemisches darf nämlich keine Erniedrigung zeigen, anderenfalls die beiden gemischten Körper nicht identisch sind.

Siedepunkt.

Über die Bestimmung des Siedepunktes sind im chemischen Teil (Band II) dieses Werkes nähere Anweisungen gegeben.

Das Arzneibuch enthält merkwürdiger Weise keine Angaben über die Ausführung einer Siedepunktsbestimmung.

Es werden für eine Anzahl von Arzneikörpern Siedepunkte im Arzneibuch angegeben:

Sdp.	Sdp.
Acidum acetic. 117°.	Kreosotum 200—220°.
Acidum carbolic. 178—182°.	Mentholum 212°.
„ trichloracetic. 195°.	Naphthalinum 218°.
Aether 35°.	β-Naphtholum 286°.
Aether acetic. 74—76°.	Oleum Anisi 232—234°.
Aether bromatus 38—40°.	„ Carvi 229—230°.
Aether pro narcosi 35°.	„ Caryophyllor. 251—253°.
Alcohol absolutus 78,5°.	„ Sinapis 148—152°.
Amylen. hydratum 99—103°.	„ Terebinthinae 155—162°.
Amylium nitrosum 97—99°.	Paraffn. liquidum bei 360° noch nicht siedend.
Benzin. Petrolei 50—75°.	Paraldehydum 123—125°.
Bromoformium 148—150°.	Thymolum 228—230°.
Chloroformium 60—62°.	

Durch die Bestimmung des Siedepunktes eines Körpers wird dessen Reinheit festgestellt; Fremdkörper enthaltende Flüssigkeiten zeigen eine Erhöhung des Siedepunktes.

Erstarrungspunkt.

Man bestimmt den Erstarrungspunkt einer Flüssigkeit, indem man diese in einem dünnwandigen zylindrischen Glase (Reagenzglas) in ein Kältegemisch einsenkt, dessen Zusammensetzung von der Temperatur abhängig ist, bei welcher die betreffende Flüssigkeit erstarrt. Das Kältegemisch soll eine Temperatur besitzen, die nur wenige Grade unter dem Erstarrungspunkt des zu untersuchenden Körpers gelegen ist. Man rührt die Flüssigkeit mit einem Thermometer bis zum Erstarren jener um und liest den Quecksilberstand am Thermometer ab. Meist sinkt die Quecksilbersäule beim Abkühlen unter den Erstarrungspunkt, um in dem Augenblick, wann das Erstarren, d. h. die Ausscheidung von Kristallen erfolgt, plötzlich wieder anzusteigen und bei einem bestimmten Punkt, dem Erstarrungspunkt, stehen zu bleiben.

Die Bestimmung des Erstarrungspunktes von Flüssigkeiten dient zur Feststellung ihrer chemischen Reinheit. Es wird von dieser Bestimmung aber auch Gebrauch gemacht, um Fremdkörper, die bei der Abkühlung auf bestimmte Temperaturen aus dem Gemenge mit einem anderen Körper auskristallisieren, aufzufinden.

Das Arzneibuch läßt die folgenden Arzneikörper auf bestimmte Temperaturen abkühlen:

Amylium nitrosum: trübt sich beim Abkühlen auf 0°, wenn es Wasser enthält.

Benzinum Petrolei: im Falle Benzol vorliegt, findet bei 0° Erstarren statt.

- Oleum Foeniculi:** beim Abkühlen unter 0° scheiden sich Kristalle von Anethol aus, die erst beim Erwärmen auf $+5^{\circ}$ sich wieder vollständig auflösen.
- Oleum Jecoris Aselli:** nach längerem Stehen bei 0° dürfen aus Lebertran Fette gar nicht oder doch nur in geringen Mengen auskristallisieren.
- Oleum Lini:** soll bei -20° noch flüssig sein, also andere bei dieser Temperatur erstarrende Fette nicht enthalten.
- Oleum Olivarum:** bei etwa 10° tritt Trübung durch kristallinische Auscheidungen ein, bei 0° bildet es eine salbenartige Masse.
- Oleum Papaveris:** bleibt bei 0° klar.
- Oleum Ricini:** wird bei 0° durch Abscheidung kristallinischer Flocken trübe, bei größerer Kälte butterartig.
- Oleum Rosae:** bei 18 bis 21° scheiden sich Kriställchen ab, aus Kohlenwasserstoffen der Paraffinreihe bestehend.
- Paraldehydum:** erstarrt beim Abkühlen zu einer kristallinischen Masse, die bei $10,5^{\circ}$ schmilzt.

Saure, alkalische, neutrale Reaktion durch Reagenzpapiere ermittelt.

Man benutzt zur Feststellung der sauren, alkalischen und neutralen Reaktion von Flüssigkeiten oder festen Körpern Papiere, die mit blauer oder roter Lackmuslösung oder mit Kurkumatinktur getränkt sind. Über die Bereitung dieser Lösungen siehe den später folgenden Abschnitt „Verzeichnis der Reagenzien“.

Man macht von der Feststellung der sauren oder alkalischen oder neutralen Reaktion bei den Arzneimitteln Gebrauch erstens für Identitätsbestimmungen, zweitens für die Prüfung, indem eine große Zahl Arzneikörper durch Beimischung von Fremdkörpern oder infolge von eingetretenen Zersetzungen saure oder alkalische Reaktion zeigen können, die sie im reinen oder unzersetzten Zustande nicht besitzen.

Elaidin-Reaktion.

Zur Unterscheidung der trocknenden von den nicht trocknenden Ölen benutzt man die Eigenschaft der salpetrigen Säure, das flüssige Triolein in das isomere feste Elaidin zu verwandeln, während die Glyceride der Leinölsäure und ihrer Homologen flüssig bleiben.

Pouchet hat für die Ausführung dieser Probe zuerst die folgende Anweisung gegeben:

Man löse 1 ccm Quecksilber in 12 ccm kalter Salpetersäure von 1,420 spez. Gew. und schüttele 2 ccm der frischen dunkelgrünen Lösung in einer weithalsigen Flasche mit 50 ccm des zu prüfenden Öles durch zwei Stunden von zehn zu zehn Minuten gut durch.

Man überlasse das Ganze dann 24 Stunden an einem kühlen Orte der Ruhe.

Olivenöl und Mandelöl geben hierbei eine harte Masse, Leinöl, Nußöl, Mohnöl bleiben flüssig, andere Öle liefern feste Ausscheidungen oder werden butterartig.

Das Arzneibuch läßt die Elaidinprobe, wie folgt, ausführen:

1 cem rauchende Salpetersäure, 1 cem Wasser und 2 cem des zu prüfenden Öles werden kräftig durchschüttelt. Das Gemisch wird je nach dem betreffenden Öl bei normaler Temperatur oder unter Abkühlung aufbewahrt und die Reaktion nach einigen Stunden oder 1 bis 2 Tagen beobachtet.

Oleum Amygdalarum und

Oleum Olivarum sollen, nach obigem Verfahren behandelt, eine feste Masse geben; bei

Oleum Crotonis,

Oleum Jecoris Aselli und

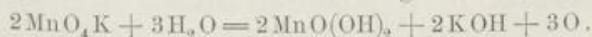
Oleum Papaveris, welche keine Elaidinreaktion geben sollen, benutzt man dieses Verfahren zur Feststellung der Reinheit bzw. Unvermischtheit dieser Öle mit anderen.

Untersuchung von Substanzen auf oxydierbare Körper durch Kaliumpermanganat.

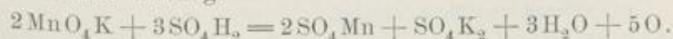
Kaliumpermanganat, MnO_4K , ist ein Körper, welcher starke Oxydationswirkungen anderen Körpern gegenüber ausüben kann. Diese wirken daher als Reduktionsmittel. Die Reduktionswirkung dem Kaliumpermanganat gegenüber gibt sich daran zu erkennen, daß die Rotviolett färbung der Permanganatlösung beseitigt wird entweder unter Abscheidung eines braun gefärbten Körpers (Mangan-superoxydhydrat) oder Entstehen einer farblosen Flüssigkeit, wenn die Reduktionswirkung sich bei Gegenwart einer Mineralsäure vollzieht.

Man unterscheidet daher durch Kaliumpermanganat bewirkte Oxydationen in neutraler oder alkalischer Lösung und in saurer Lösung. Die hierbei eintretende Zersetzung des Permanganats läßt sich durch die folgenden Gleichungen veranschaulichen:

In neutraler oder alkalischer Lösung:



In saurer Lösung:



Ogleich, wie vorstehende Gleichungen zeigen, bei den Oxydationen in neutraler oder alkalischer Lösung weniger Sauerstoff

disponibel wird (aus 2 Molekülen Permanganat 3 Atome Sauerstoff) als bei den Oxydationen in saurer Lösung (aus 2 Molekülen Permanganat 5 Atome Sauerstoff), pflegen jene doch weit energischer zu verlaufen als die Oxydationen mit Permanganat in saurer Lösung.

Das Arzneibuch macht in mannigfacher Richtung Gebrauch von der Oxydationswirkung des Kaliumpermanganats:

1. Kaliumpermanganatlösung soll entweder gar nicht oder nur in beschränktem Maße durch Arzneikörper entfärbt werden.
2. Kaliumpermanganatlösung soll in bestimmter Menge durch die bestimmte Menge eines Arzneikörpers völlig reduziert werden.
3. Kaliumpermanganat wirkt auf Arzneikörper unter Bildung neuer chemischer Verbindungen ein, die an ihrem charakteristischen Geruch erkannt werden können. Es dient daher in diesem Sinne entweder zur Identitätsfeststellung oder zum Nachweis die Arzneikörper verunreinigender Verbindungen.
4. Kaliumpermanganat wird benutzt, um Eisensalze in die oxydische Form überzuführen.

1. Arzneikörper, welche Kaliumpermanganatlösung entweder gar nicht oder nur beschränkt reduzieren dürfen.

Acidum aceticum. 1 cem Kaliumpermanganatlösung (1 : 1000) soll, mit einer Mischung aus 5 cem Essigsäure und 15 cem Wasser versetzt, die rote Farbe innerhalb 10 Minuten nicht verlieren, anderenfalls die Essigsäure reduzierend wirkende, sog. empyreumatische Substanzen enthält. In gleicher Weise wird auch Acidum aceticum dilutum geprüft, indem 1 cem Kaliumpermanganatlösung nach dem Vermischen mit 20 cem verdünnter Essigsäure die rote Farbe innerhalb 10 Minuten nicht verlieren soll.

Acidum sulfuricum. 3 bis 4 Tropfen Kaliumpermanganatlösung sollen, mit 10 cem der mit 5 Raumteilen Wasser verdünnten Säure versetzt, in der Kälte nicht sogleich entfärbt werden, anderenfalls die Schwefelsäure Schwefeldioxyd enthält.

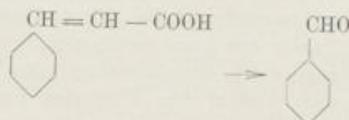
Adeps Lanae s. den betreffenden Artikel.

Alcohol absolutus. Die rote Farbe einer Mischung aus 10 cem absolutem Alkohol und 1 cem Kaliumpermanganatlösung soll nicht vor Ablauf von 20 Minuten in Gelb übergehen: Prüfung auf einen Gehalt des Alkohols an Aldehyd und Methylalkohol.

Amylum hydratum. 20 cem der wässerigen Lösung (1 + 19) sollen zwei Tropfen Kaliumpermanganatlösung innerhalb 10 Minuten nicht entfärben: Prüfung auf Gärungsamylalkohol.

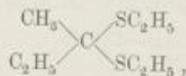
Aqua destillata. Werden 100 ccm destilliertes Wasser, nach Zusatz von 1 ccm verdünnter Schwefelsäure, bis zum Sieden erhitzt, hierauf mit 0,3 ccm Kaliumpermanganatlösung versetzt und 3 Minuten lang im Sieden erhalten, so soll die Flüssigkeit nicht entfärbt werden: Feststellung des Gehaltes an sog. „organischer Substanz“ im Wasser.

Cocainum hydrochloricum. 0,1 g Kokainhydrochlorid soll, in 5 ccm Wasser unter Zusatz von 3 Tropfen verdünnter Schwefelsäure gelöst, eine Flüssigkeit liefern, welche durch 5 Tropfen Kaliumpermanganatlösung violett gefärbt wird: Prüfung auf Cinnamylegoninmethylester; der Zimtsäureanteil desselben wird durch Permanganat zu Benzaldehyd oxydiert:



Gossypium depuratum. Die in 10 g eines mit siedendem Wasser bereiteten Auszuges der gereinigten Baumwolle (1 + 9), nach Zusatz von einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure und 3 Tropfen Kaliumpermanganatlösung entstehende Rotfärbung soll innerhalb einiger Minuten nicht verschwinden: Probe auf Schwefeldioxyd bzw. Sulfit, welche zum Bleichen der Baumwolle benutzt werden und dem Präparat anhängend bleiben, falls es nicht sorgfältig ausgewaschen wurde.

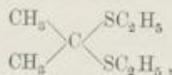
Methylsulfonyl. 1 Tropfen Kaliumpermanganatlösung soll nach dem Versetzen mit 10 ccm einer kalt gesättigten wässrigen Lösung nicht sofort entfärbt werden: Prüfung auf einen Gehalt an Dithioäthylmethyläthylmethan



welches bei der Darstellung zum kleinen Teil der Oxydation durch Kaliumpermanganat entgangen sein kann und dem Methylsulfonyl anhängend bleibt.

Spiritus. Die rote Farbe einer Mischung aus 10 ccm Weingeist und 1 ccm Kaliumpermanganatlösung soll nicht vor Ablauf von 20 Minuten in Gelb übergehen (vgl. Alcohol absolutus).

Sulfonyl. 1 Tropfen Kaliumpermanganatlösung soll durch 10 ccm einer Sulfonyllösung (1 + 49) nicht sofort entfärbt werden: Prüfung auf einen Gehalt an Dithioäthylmethylmethan



welches bei der Darstellung zum kleinen Teil der Oxydation durch Kaliumpermanganat entgangen sein kann und dem Sulfonyl anhängend bleibt.

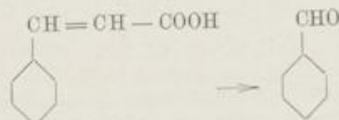
2. Arzneikörper, von welchen eine bestimmte Menge die bestimmte Menge Kaliumpermanganat reduzieren soll.

Acetum pyrolignosum rectificatum. 20 ccm Kaliumpermanganatlösung sollen, nach dem Versetzen mit einer Mischung aus 1 ccm gereinigtem Holzessig, 9 ccm Wasser und 30 ccm verdünnter Schwefelsäure, die rote Farbe binnen 5 Minuten vollständig verlieren. Hierdurch wird die Reduktionsfähigkeit eines Emyreuma enthaltenden Holzessigs festgestellt, d. h. eines durch Rektifikation des Rohproduktes gewonnenen Präparates.

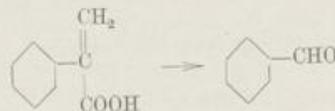
Acidum benzoicum. 0,1 g Benzoësäure soll mit 1 ccm Ammoniakflüssigkeit eine gelbe bis bräunliche, trübe Lösung geben; diese Flüssigkeit scheidet, auf Zusatz von 2 ccm verdünnter Schwefelsäure, die Benzoësäure wieder aus; durch diese Mischung sollen 5 ccm Kaliumpermanganatlösung nach Verlauf von 4 Stunden fast vollständig entfärbt werden: Prüfung auf den Emyreumagehalt einer durch Sublimation gewonnenen Benzoësäure.

3. Bildung von charakteristisch riechenden Verbindungen bei der Einwirkung von Kaliumpermanganat auf organische Körper.

Acidum benzoicum. Eine Mischung aus 1 Teil Benzoësäure, 1 Teil Kaliumpermanganat und 10 Teilen Wasser soll, in einem lose verschlossenen Probierrohre einige Zeit gelinde erwärmt und dann abgekühlt, beim Öffnen des Probierrohres nicht nach Bittermandelöl riechen. Dies ist der Fall, wenn die Benzoësäure Zimtsäure enthält, die durch Permanganat zu Benzaldehyd oxydiert wird:



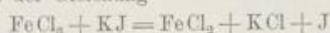
Atropinum sulfuricum. Spaltet man Atropin durch Schwefelsäure und fügt zu der mit Wasser versetzten Flüssigkeit einen kleinen Kristall Kaliumpermanganat hinzu, so riecht die Flüssigkeit nach Bittermandelöl. Identitätsreaktion für Atropasäure, welche durch Permanganat zu Benzaldehyd oxydiert wird:



Benzoë. Eine kleine Menge feingepulverte, mit Kaliumpermanganatlösung erhitzte Benzoë soll auch bei längerem Stehen einen Geruch nach Bittermandelöl nicht entwickeln: Prüfung der Siam-Benzoë auf Zimtsäurehaltige Sumatra-Benzoë (s. vorstehend: Acidum benzoicum.)

4. Kaliumpermanganat zur Oxydation von Ferrosalz.

Ferrum carbonicum saccharatum, Ferrum oxydatum saccharatum, Ferrum pulveratum, Ferrum sulfuricum sicum (s. die betreffenden Artikel) werden auf geeignete Weise durch Kaliumpermanganat oxydiert und die erhaltenen Eisenoxysalzlösungen mit Kaliumjodid versetzt, worauf sich im Sinne der Gleichung



Jod ausscheidet, das mittels $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung titriert wird.

Gewichtsanalytische Bestimmungen.

Das Arzneibuch macht von gewichtsanalytischen Bestimmungen nur wenig Gebrauch. Meist werden auf maÑanalytischem Wege quantitative Bestimmungen ausgeführt. Bei vielen organischen Arzneikörpern findet sich die Angabe, daß beim Verbrennen jener kein oder kein wägbarer Rückstand hinterbleiben soll. Da vielfach die Menge angegeben ist, die zum Verbrennen in Anwendung kommen soll, so kann man diese Art Bestimmungen in gewissem Sinne auch als gewichtsanalytische gelten lassen.

Durch Gewicht festgestellt werden soll bei einer größeren Anzahl von Arzneistoffen der Wassergehalt und der Aschengehalt.

Bestimmung des Wassergehaltes der Arzneikörper.

Die Bestimmung des Wassergehaltes geschieht durch Austrocknen der Arzneikörper in passend zerkleinerter Form, wenn es sich um feste Körper handelt, entweder bei der Siedetemperatur des Wassers, also bei 100° oder in einem auf 105° geheizten geeigneten Trockenschrank bis zum konstanten Gewicht des Rückstandes. Oft auch muß ein Glühen im Porzellan- oder Platintiegel vorgenommen werden, um die letzten Anteile Wasser auszutreiben.

Das Arzneibuch hat für die folgenden Arzneimittel Wasser- oder Feuchtigkeitsbestimmungen vorgeschrieben.

Acidum tannicum. 100 Teile Gerbsäure sollen durch Trocknen bei 100° nicht mehr als 12 Teile an Gewicht verlieren. Man verwendet zum Austrocknen 1 bis 2 g Gerbsäure, die man auf einem ausgetrockneten und nach dem Erkalten gewogenen Uhrschildchen im Trockenschrank auf 100° erhitzt.

Adeps Lanae cum Aqua. 100 Teile wasserhaltiges Wollfett sollen nach dem Trocknen bei 100° nicht mehr als 26 Teile an Gewicht verlieren. Man wägt in einem Bechergläschen etwa 5 g des wasserhaltigen Wollfettes nebst Glasstäbchen, welches ein Durchrühren der Masse hin und wieder gestattet, ab und trocknet bis zum konstanten Gewicht im Trockenschrank.

- Alumen ustum.** 100 Teile gebrannter Kali-Alaun sollen beim vorsichtigen Glühen nicht mehr als 10 Teile an Gewicht verlieren. Um die letzten Anteile Wasser aus dem gebrannten Alaun zu entfernen, genügt nicht ein Austrocknen im Trockenschrank, sondern man muß etwa 2 g des Präparates in einem Porzellantiegelchen bis auf eine Temperatur von etwa 150° glühen. Ein zu starkes Erhitzen ist zu vermeiden, da sonst Schwefelsäure fortgeht.
- Calcium phosphoricum.** 100 Teile Calciumphosphat sollen beim Glühen 25 bis 26 Teile an Gewicht verlieren. Entsprechend der Zusammensetzung des Calciumphosphats $\text{PO}_4\text{HCa} + 2\text{H}_2\text{O}$ enthält dieses 26,16% Wasser, das beim Glühen entweicht. Man verwendet gegen 1 bis 2 g des Präparates zur Wasserbestimmung.
- Chininum hydrochloricum.** 1 g Chininhydrochlorid soll bei 100° nicht mehr als 0,09 g an Gewicht verlieren. Das officinelle Chininhydrochlorid $\text{C}_{19}\text{H}_{20}\text{N}_2(\text{OH})(\text{OCH}_3)\text{HCl} + 2\text{H}_2\text{O}$ kristallisiert mit 2 Mol. Wasser, entsprechend 9,06% H_2O .
- Chininum sulfuricum.** 1 g Chininsulfat soll bei 100° nicht mehr als 0,15 g an Gewicht verlieren. Das officinelle Chininsulfat $[\text{C}_{19}\text{H}_{20}\text{N}_2(\text{OH})(\text{OCH}_3)]_2\text{SO}_4\text{H}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$ kristallisiert mit 8 Mol. Wasser, entsprechend 16,19% H_2O .
- Codeinum phosphoricum.** Bei 100° verlieren 100 Teile Codeinphosphat nahezu 8 Teile an Gewicht. Für das Codeinphosphat wird die Formel $[\text{C}_{17}\text{H}_{17}\text{NO}(\text{OH})(\text{OCH}_3)]\text{PO}_4\text{H}_3 + 1\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ angegeben.
- Crocus.** 100 Teile Safran sollen beim Trocknen bei 100° nicht mehr als 12 Teile verlieren. Es genügen gegen 2 g Crocus zur Wasserbestimmung.
- Morphinum hydrochloricum.** Bei 100° verlieren 100 Teile Morphinhydrochlorid höchstens 14,4 Teile an Gewicht. Der Formel für Morphinhydrochlorid $\text{C}_{17}\text{H}_{17}\text{NO}(\text{OH})_2 \cdot \text{HCl} + 3\text{H}_2\text{O}$ entspricht dieser Prozentgehalt von 14,4 an Wasser. Zur Wasserbestimmung benutzt man 0,5 bis 1 g des Salzes.
- Opium.** 100 Teile Opiumpulver sollen durch Trocknen nicht mehr als 8 Teile an Gewicht verlieren.

Aschenbestimmungen.

Organisch-chemische Körper sind entweder leicht verbrennlich (Alkohol, Äther) oder schwer verbrennlich (Glycerin) oder hinterlassen beim Erhitzen schwarze Kohle (Zucker), zu deren völliger Verbrennung oft starke und anhaltende Hitze erforderlich ist. Enthalten die organisch-chemischen Körper anorganische Verbindungen, so bleiben diese beim Verbrennen jener als sog. fixe Bestandteile zurück. Nicht immer sind diese in der Form in den organisch-chemischen Körpern enthalten, als welche sie beim Verbrennen solcher zurückbleiben. So werden z. B. die organisch-sauren Salze (Calciumoxalat, Kaliumbitartrat) beim Verbrennen in die kohlen-sauren Salze übergeführt, oder, wenn es sich um ein organisch-saures Calciumsalz handelt, unter Fortgang von Kohlendioxyd in Calciumoxyd.

Die beim Verbrennen organisch-chemischer Körper zurückbleibenden, also unverbrennlichen Bestandteile werden als Asche bezeichnet.

Durch eine Aschenbestimmung in Arzneimitteln kann man etwaige Verunreinigungen solcher feststellen, oder aber man kann dadurch auch die ordnungsgemäße Beschaffenheit und Zusammensetzung eines Arzneimittels ermitteln, z. B. den richtigen Gehalt eines organisch-sauren Salzes an Metall (Bismut. subgallic., Bismut. subnitric., Bismut. subsalicyl.) usw. Nicht immer läßt das Arzneibuch die Menge der Asche eines Arzneikörpers quantitativ bestimmen, sondern begnügt sich vielfach mit der Angabe, daß beim Verbrennen eines Körpers kein wägbarer Rückstand verbleiben darf.

Quantitative Aschenbestimmungen läßt das Arzneibuch bei folgenden Arzneimitteln ausführen:

Adeps Lanae anhydricus. 100 Teile Wollfett sollen nach dem Verbrennen höchstens $\frac{1}{20}$ Teil Asche hinterlassen. Man verwendet zum Veraschen 10 g Wollfett; der Rückstand darf dann nicht mehr als 0,005 g betragen.

Ammoniacum. Der Aschengehalt von 100 Teilen (1 g) Ammoniakgummi soll nicht mehr als 5 Teile (0,05 g) betragen.

Amylum Tritic. 100 Teile (5 g) Weizenstärke sollen nach dem Verbrennen nicht mehr als 1 Teil (0,05 g) Rückstand hinterlassen.

Aqua destillata. Werden 10 cem destilliertes Wasser verdampft, so soll ein wägbarer Rückstand nicht hinterbleiben.

Es erscheint zweckmäßig, eine größere Menge (100 bis 200 cem) Wasser zur Prüfung auf fixe Bestandteile zu verwenden.

Asa foetida. Der Aschengehalt von 100 Teilen (1 g) soll nicht mehr als 10 Teile (0,1 g) betragen.

Benzoë. Der Aschengehalt von 100 Teilen (2 g) soll nicht mehr als 2 Teile (0,04 g) betragen.

Bismutum subgallicum. Wird 1 g basisches Wismutgallat eingäschert, der verbleibende gelbe Rückstand in Salpetersäure gelöst, die Lösung vorsichtig zur Trockene eingedampft, so sollen mindestens 0,52 g Wismutoxyd zurückbleiben.

Bismutum subnitricum. 100 Teile (0,5 g) basisches Wismutnitrat hinterlassen beim Glühen unter Entwicklung gelbroter Dämpfe 79 bis 82 Teile (0,395 bis 0,41 g) Wismutoxyd.

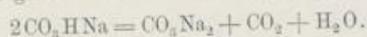
Bismutum subsalicylicum. Wird 1 g basisches Wismutsalicylat eingäschert, der verbleibende Rückstand in Salpetersäure gelöst, die Lösung vorsichtig zur Trockene eingedampft und der Rückstand abermals geglüht, so sollen mindestens 0,63 g Wismutoxyd zurückbleiben.

Cantharides. 100 Teile (1 g) Spanische Fliegen sollen nach dem Verbrennen nicht mehr als 8 Teile (0,08 g) Asche hinterlassen.

Catechu. 100 Teile (1 g) Katechu dürfen nach dem Verbrennen höchstens 6 Teile (0,06 g) Asche hinterlassen.

- Chininum ferro-citricum.** 1 g Eisenchininzitrat 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 abgibt und rotes Lackmuspapier nicht bläut (Alkalien).
- Crocus.** 100 Teile (1 g) der getrockneten Droge sollen nach dem Verbrennen höchstens 6,5 Teile (0,065 g) Asche hinterlassen.
- Euphorbium.** Der Aschengehalt von 100 Teilen (1 g) Euphorbium soll nicht mehr als 10 Teile (0,1 g) betragen.
- Ferrum lacticum.** 1 g Ferrolaktat wird in einem Porzellantiegel mit Salpetersäure durchfeuchtet, diese in gelinder Wärme verdunstet, und der Rückstand geglüht, bis alle Kohle verbrannt ist. Es sollen nicht weniger als 0,27 g Eisenoxyd hinterbleiben, welches an Wasser nichts abgibt und rotes Lackmuspapier nicht bläut (Alkalien).
- Galbanum.** Der Aschengehalt von 100 Teilen (1 g) Galbanum soll nicht mehr als 10 Teile (0,1 g) betragen.
- Gossypium depuratum.** 100 Teile (10 g) gereinigte Baumwolle sollen nach dem Verbrennen nicht mehr als 0,3 Teile (0,03 g) Asche hinterlassen.
- Gummi arabicum.** 100 Teile (2 g) arabisches Gummi sollen nach dem Verbrennen nicht mehr als 5 Teile (0,1 g) Asche hinterlassen.
- Gutti.** 100 Teile (3 g) Gummigutt sollen nach dem Verbrennen nicht mehr als 1 Teil (0,03 g) Asche hinterlassen.
- Kalium bicarbonicum.** 100 Teile (1 g) Kaliumbikarbonat sollen nach dem Glühen, ohne sich hierbei vorübergehend geschwärzt zu haben (Abscheidung von Kohle: ein Beweis des Vorhandenseins von organischer Substanz) 69 Teile (0,69 g) Rückstand hinterlassen. Beim Glühen verliert Kaliumbikarbonat Kohlendioxyd und Wasser und geht in Kaliumkarbonat über:
- $$2\text{CO}_2\text{HK} = \text{CO}_2\text{K}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}.$$
- Kamala.** 100 Teile (1 g) Kamala sollen nach dem Verbrennen höchstens 6 Teile (0,06 g) Asche hinterlassen.
- Liquor ferri albuminati.** 10 ccm Eisenalbuminatlösung werden in einem Porzellantiegel im Wasserbade eingedampft. Der Rückstand wird mit Salpetersäure befeuchtet und nach deren Verdunsten bei gelinder Wärme geglüht, bis alle Kohle verbrannt ist. Der Rückstand soll mindestens 0,054 g betragen.
- Lycopodium.** 100 Teile (1 g) Bärlappsamen sollen nach dem Verbrennen höchstens 5 Teile (0,05 g) Asche hinterlassen.
- Mel.** 100 Teile (10 g) Honig sollen nach dem Verbrennen nicht mehr als 0,4 Teile (0,04 g) Asche hinterlassen.
- Mel depuratum.** Wie vorstehend.
- Myrrha.** Der Aschengehalt von 100 Teilen (1 g) Myrrhe soll nicht mehr als 6 Teile (0,06 g) betragen.
- Natrium bicarbonicum.** 100 Teile (1 g) des zuvor über Schwefelsäure getrockneten (zur Fortnahme anhängenden Wassers) Natriumbikarbonats sollen nach dem Glühen nicht mehr als 63,8 Teile (0,638 g) Rückstand hinter-

lassen. Beim Glühen verliert Natriumbikarbonat Kohlendioxyd und Wasser und geht in Natriumkarbonat über:



Sulfur. 100 Teile (5 g) gereinigter Schwefel sollen nach dem Verbrennen (unter einem Abzuge vorzunehmen, um sich vor den Schwefligsäuredämpfen zu schützen!) höchstens 1 Teil (0,05 g) Rückstand hinterlassen.

1 g Schwefelmilch soll nach dem Verbrennen überhaupt keinen wägbaren Rückstand hinterlassen.

Alkaloidbestimmungen.

Das Arzneibuch läßt Alkaloidbestimmungen meist auf titrimetrischem Wege (s. später) ausführen. Nur bei den Präparaten

Coffeino-Natrium salicylicum, Theobromino-Natrium salicylicum und **Extractum Hydrastis fluidum** wird die Menge des abgeschiedenen Alkaloids (Coffein) gewogen.

Coffeino-Natrium salicylicum. 0,5 g des Präparates werden wiederholt mit je 5 ccm Chloroform ausgekocht; das abfiltrierte Chloroform soll nach dem Verdunsten mindestens 0,2 g trockenes Coffein hinterlassen.

Theobromino-Natrium salicylicum. 2 g des Präparates werden in 10 ccm Wasser durch gelindes Erwärmen gelöst; diese Lösung wird mit etwa 5 ccm oder so viel Normal-Salzsäure versetzt, daß blaues Lackmuspapier kaum merklich gerötet wird, hierauf wird ein Tropfen verdünnte Ammoniakflüssigkeit (1 + 9) zugefügt und die jetzt sehr schwach alkalische Mischung nach gutem Umrühren 3 Stunden lang bei 15° bis 20° stehen gelassen. Der entstandene Niederschlag wird sodann auf ein bei 100° getrocknetes und nachher gewogenes Filter von 8 cm Durchmesser gebracht, zweimal mit je 10 ccm kaltem Wasser gewaschen, im Filter bei 100° getrocknet und gewogen; sein Gewicht soll mindestens 0,8 g betragen.

Extractum Hydrastis fluidum. Man dampft 15 g Hydrastis-Fluidextrakt in einem gewogenen Schälchen im Wasserbade auf etwa 5 g ein, spült den Rückstand mit etwa 10 ccm Wasser in ein Arzneiglas, fügt 10 g Petroleumbenzin, 50 g Äther und 5 g Ammoniakflüssigkeit zu und läßt die Mischung unter häufigem kräftigen Umschütteln eine Stunde lang stehen. Von der klaren Ätherlösung filtriert man hierauf 50 g durch ein trockenes Filter in einen Scheidetrichter, fügt 10 ccm einer Mischung aus 1 Teil Salzsäure und 4 Teilen Wasser zu und schüttelt damit die Lösung einige Minuten lang kräftig durch. Nach dem Klären läßt man die saure Flüssigkeit in ein Arzneiglas fließen, schüttelt den Äther noch zweimal mit je 5 ccm Wasser, dem einige Tropfen Salzsäure zugesetzt sind, aus und vereinigt diese Auszüge mit dem ersteren. Diese Auszüge übersättigt man alsdann mit Ammoniakflüssigkeit, fügt 50 g Äther zu und läßt die Mischung unter häufigem kräftigen Umschütteln eine Stunde lang stehen. Von der klaren Ätherlösung filtriert man hierauf

40 g durch ein trockenes Filter in ein gewogenes trockenes Kölbchen, destilliert den Äther ab, trocknet den Rückstand bei 100° und wägt ihn nach dem Erkalten. Derselbe soll wenigstens 0,2 g betragen.

Volumetrische Analyse.

(Maßanalyse.)

Die Maßanalyse oder volumetrische Analyse bestimmt die Menge eines Körpers nach der verbrauchten Anzahl von Kubikzentimetern (ccm) eines Reagenzes, durch welches eine gewisse Erscheinung (Niederschlag, Farbenveränderung) bedingt und hierdurch der Endpunkt der Reaktion angezeigt wird. Vielfach sind es nicht die aufeinander reagierenden Körper, durch welche der Endpunkt der Reaktion bemerkbar wird, sondern man bedient sich hierzu eines dritten Körpers und nennt diesen Indikator.

Die bei diesen Bestimmungen gebräuchlichen Reagenzien bestehen in Lösungen von bestimmtem Gehalt und werden Probenflüssigkeiten, volumetrische Lösungen oder Maßflüssigkeiten genannt. Nach dem Namen Titerflüssigkeiten (abgeleitet von dem französischen titre, Gehalt) trägt die Maßanalyse auch die Bezeichnung Titriermethode.

Mittels dieser Methode bestimmt man:

1. Säuren nach der zur genauen Sättigung nötigen Menge eines titrierten Alkalis (Acidimetrie);
2. Alkalien, ätzende wie kohlensaure, nach der zur Sättigung nötigen Menge einer titrierten Säure (Alkalimetrie);
3. Oxydulsalze nach der zur höheren Oxydation erforderlichen Menge eines titrierten Oxydationsmittel, z. B. des Kaliumpermanganats (Oxydationsanalyse);
4. Körper, welche aus Kaliumjodid Jod frei machen (z. B. freies Chlor, Eisenoxydsalze), nach der Menge titrierter Natriumthiosulfatlösung, welche das frei werdende Jod bindet (Jodometrie);
5. Chloride, Bromide, Jodide, Cyanid nach der Menge titrierter Silbernitratlösung, welche zur vollständigen Fällung derselben nötig ist; in gleicher Weise das Silber durch die zur Ausfällung notwendige Menge titrierter Kochsalzlösung (Fällungsanalysen).

Acidimetrie und Alkalimetrie werden auch unter der Bezeichnung Sättigungsanalyse zusammengefaßt.

Für das maßanalytische Arbeiten dienen als Maßgefäße bzw. Maßinstrumente:

Büretten, Pipetten, Kolben, Zylinder.

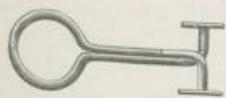


Abb. 6. Quetschhahn a.



Abb. 7. Quetschhahn b.

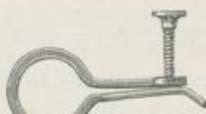


Abb. 8. Quetschhahn c.



Abb. 9. Verschuß einer Bürette mittels eines Quetschhahnes.



Abb. 10. Quetschhahnbürette ohne Quetschhahn.

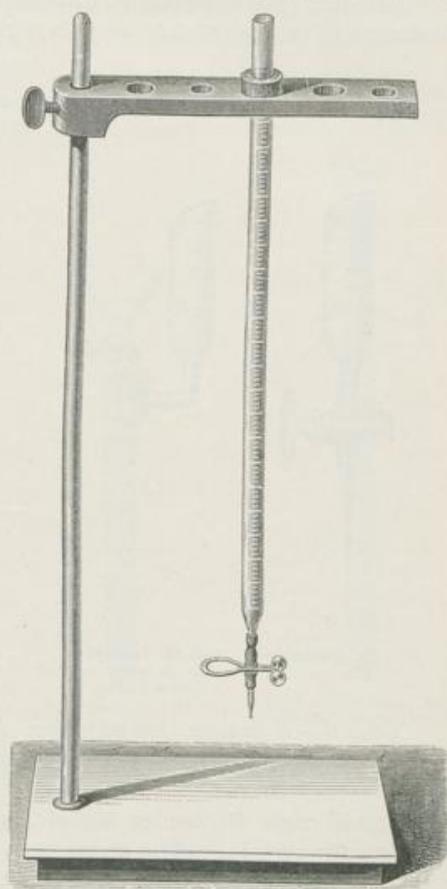


Abb. 11. Quetschhahnbürette an einem hölzernen Stativ.

Büretten.

Unter Büretten versteht man einseitig verschließbare, gegen 12 mm Durchmesser zeigende und in der Regel 50 bis 60 cm lange Glasrohre, welche eine in Kubikzentimeter (cem) und $\frac{1}{10}$ Kubik-

zentimeter $\left(\frac{1}{10} \text{ ccm}\right)$ eingeteilte Skala tragen und zum Abmessen der in Reaktion tretenden volumetrischen Lösungen benutzt werden.

Der Verschuß der Büretten wird entweder mittels Gummischlauchs und Quetschhahns (Quetschhahnbüretten) oder mittels Glashahns (Glashahnbüretten) bewirkt.



Abb. 12. Glashahn-
bürette.



Abb. 13. Glashahn-
bürette mit seit-
lichem Hahn.

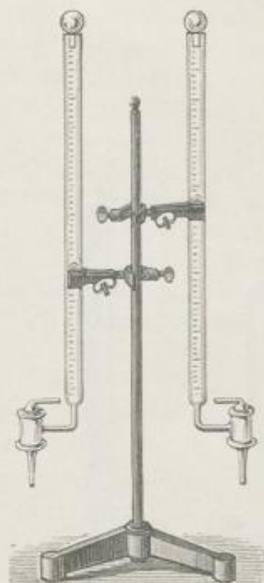


Abb. 14. Glashahnbüretten an
einem eisernen Stativ.

Abb. 6—8 zeigen verschiedene Formen der gebräuchlichen Quetschhähne, mit welchen der Gummischlauch, wie in Abb. 9, verschlossen wird.

Drückt man die beiden Knöpfe des Quetschhahns mit Daumen und Zeigefinger ein wenig zusammen, so öffnet sich der Gummischlauch, und der Inhalt der Bürette tropft aus dem unterhalb des Gummischlauchs sich befindenden zugespitzten Glasrohr heraus. Durch Wiederentfernen der Knöpfe voneinander kann die Bürette augenblicklich geschlossen werden. Der in Abb. 8 abgebildete Quetschhahn ermöglicht ein Verschließen und Öffnen des Gummischlauchs durch ein Schraubengewinde. Abb. 10 zeigt eine Quetschhahnbürette ohne Quetschhahn, Abb. 11 eine solche mit Quetschhahn, welche an einem hölzernen Stativ befestigt ist.

Bei den Glashahnbüretten, welche ganz aus Glas bestehen und daher zu allen bei der Maßanalyse in Betracht kommenden Flüssigkeiten benutzt werden können, befindet sich der Glashahn entweder in der Verlängerung des Glasrohrs oder zur Seite desselben (Abb. 12 u. 13).

Zum Befestigen der Büretten verwendet man neuerdings mit Vorliebe eiserne Stative, wie ein solches Abb. 14 mit zwei Glashahnbüretten veranschaulicht.

Neben den Ausflußbüretten sind auch Ausgußbüretten in Gebrauch, von welchen Abb. 15 u. 16 zwei Formen wiedergeben.

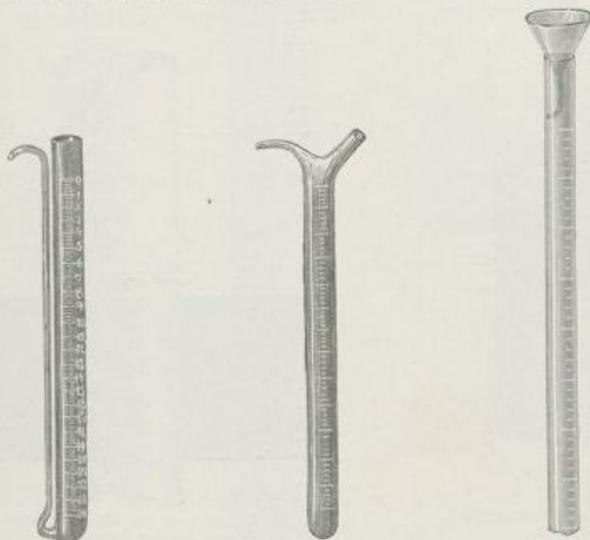


Abb. 15. Ausgußbürette a

Abb. 16. Ausgußbürette b.

Abb. 17. Füllen der Bürette mittels Glasstrichters.

Zweckmäßig befestigt man diese Ausgußbüretten auf einer hölzernen Unterlage.

Beim Gebrauch dieser Büretten neigt man die Form der Abb. 15 schwach seitlich und veranlaßt hierdurch ein Austropfen der Flüssigkeit aus dem dünneren Schenkel. Bei der Form der Abb. 16 verschließt man die weitere, in der Zeichnung rechts befindliche Öffnung mit dem Finger, neigt das Rohr seitlich und bewirkt durch vorsichtiges Heben des Fingers ein Austropfen. —

Das Füllen der Büretten geschieht mittels eines Trichterchens, dessen Ablaufende zweckmäßig etwas gekrümmt ist (Abb. 17), so daß die einlaufende Flüssigkeit an der Wandung der Bürette herabläuft.

Hierdurch wird ein Spritzen und die Bildung von störenden Luftblasen vermieden. Vor dem Gebrauch der gefüllten Bürette hat man das Einfülltrichterchen zu entfernen und darauf zu achten, daß die Flüssigkeitsoberfläche in der Bürette durch nachlaufende Tropfen aus dem oberen, nicht gefüllten Teil nicht mehr verändert wird. Erst dann verzeichnet man den Stand der Flüssigkeit, den sie an der Skala einnimmt. Das Ablesen der Flüssigkeitsoberfläche in der Bürette kann, da jene dem Auge zwei konkave Krümmungen (oben *o*, unten *u*, Abb. 18) darbietet, auf zweierlei Art geschehen. Man ist allgemein dahin übereingekommen, daß man bei durchsichtigen Flüssigkeiten die untere konkave Krümmung *u*, den

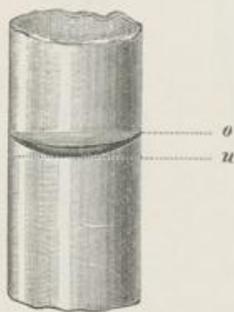


Abb. 18. Flüssigkeitsoberfläche in der Bürette.

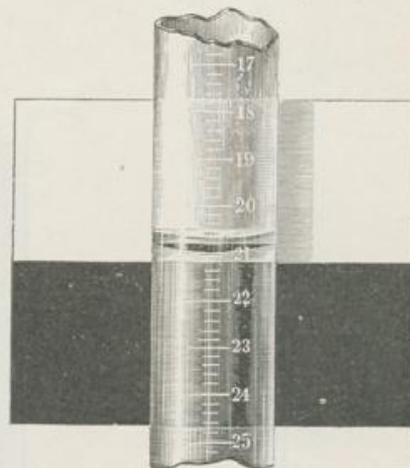


Abb. 19. Ablesen der Flüssigkeitsoberfläche in der Bürette.

unteren Meniskus, zum Ablesen wählt, bei undurchsichtigen Flüssigkeiten hingegen, wie bei Kaliumpermanganat- und Jodlösung, den oberen Meniskus. Wichtig für ein richtiges Ablesen ist es, daß die Flüssigkeitsoberfläche und das Auge in der gleichen horizontalen Ebene sich befinden. Um ein schärferes Ablesen zu ermöglichen, benutzt man ein halb schwarzes, halb weißes Stück Papier (Abb. 19) und hält es so hinter der Flüssigkeitsschicht, daß die schwarze Hälfte sich wenige Millimeter unter der Flüssigkeitsoberfläche befindet. Die untere konkave Krümmung derselben spiegelt sich dann auf der weißen Hinterwand schwarz ab.

Pipetten.

Unter Pipetten versteht man verschieden gestaltete, meist ausgebauchte zugespitzte Glasrohre, die mit einer Marke versehen

sind, bis zu welcher eine bestimmte Anzahl Kubikzentimeter Flüssigkeit aufgesogen werden kann (Abb. 20, 21, 22).

In der Neuzeit bringt man auch Pipetten in den Verkehr, die oberhalb der Ausbauchung und des Eichstriches noch eine kugelige

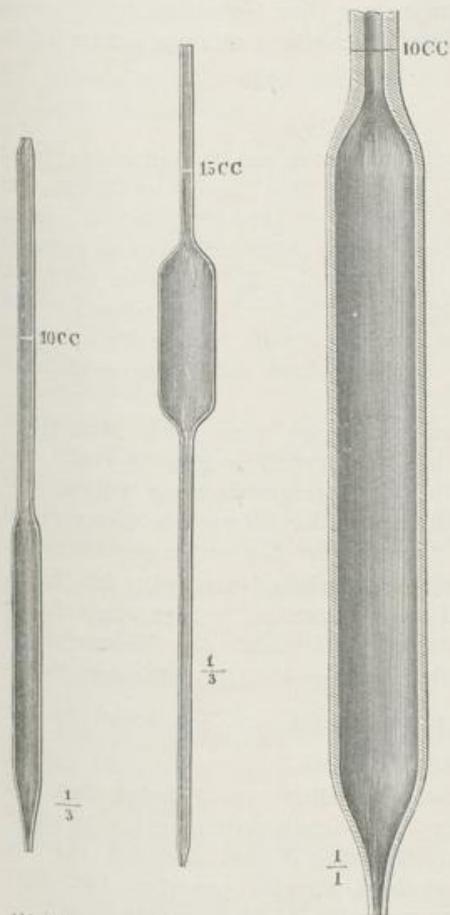


Abb. 20.
Pipette a.

Abb. 21.
Pipette b.

Abb. 22.
Pipette c.

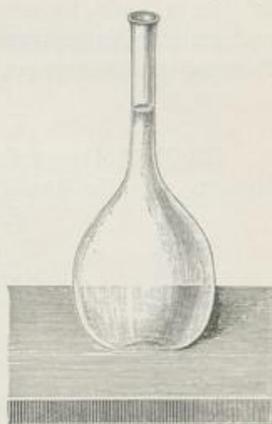


Abb. 23. Maßkolben.

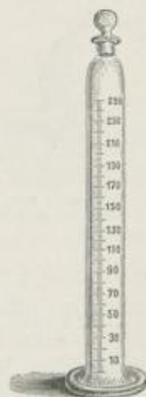


Abb. 24.
Maßzylinder.

Erweiterung tragen. Diese hat den Zweck zu verhindern, daß beim Aufsaugen der Flüssigkeiten diese in die Mundhöhle eintreten.

Zum Unterschiede von den soeben besprochenen Pipetten, den Vollpipetten, gibt es auch graduierte Pipetten (Maßpipetten), das sind solche, die eine Teilung in cem und $\frac{1}{10}$ cem tragen.

Die Pipetten sind so geeicht, daß eine bestimmte Auslaufzeit der Flüssigkeit vorgesehen ist und der letzte Tropfen in dem zugespitzten Ende der Glasröhre hängen, also unberücksichtigt bleiben kann. Ein Ausblasen des letzten Tropfens ist daher unstatthaft. In jedem Falle ist es notwendig, vor dem Gebrauch der Pipetten und anderer Maßinstrumente durch Nachwägen sich von der richtigen Eichung zu überzeugen.

Kolben und Zylinder.

Die Maßkolben und Maßzylinder werden zur Herstellung größerer Mengen von Maßflüssigkeiten benutzt. Man bevorzugt hierzu besonders die Maßkolben (Abb. 23), da bei diesen die den Inhalt nach Kubikzentimetern angegebene Marke in dem Hals des Kolbens sich befindet. Die Flüssigkeitsoberfläche hat hierdurch einen geringeren Durchmesser als in dem Maßzylinder (Abb. 24) und gestattet daher ein schärferes Einstellen.



Abb. 25. Maßkolben mit kugelige Ausbauchung über der Marke.

Neuerdings bringt man auch Maßkolben (Abb. 25) in den Handel, welche oberhalb der Marke eine kugelige Ausbauchung haben, um beim Durchmischen der Flüssigkeit dieser einen größeren Spielraum im Kolben zu gewähren.

Als Einheitsflüssigkeitsmaß gilt das Liter. Der Inhalt einer Literflasche oder eines Litergefäßes ist dem Gewicht der Wassermenge gleich, welche bei $+4^{\circ}\text{C}$ im luftleeren Raum gewogen, einen Würfel von $\frac{1}{10}$ Meter Seitenlänge anfüllt.

Da nun ein Abwägen und Einstellen von Flüssigkeiten bei $+4^{\circ}$ und im luftleeren Raume Unbequemlichkeiten und Schwierigkeiten zur Folge hat, schlug Friedrich Mohr, der sich um die Ausbildung der Maßanalyse große Verdienste erworben hat, vor, ein Abwägen der Flüssigkeitsmengen bei $17,5^{\circ}\text{C}$ vorzunehmen.

Verfährt man nach Mohr, so ist zu berücksichtigen, daß das Volum einer Flüssigkeit bei $17,5^{\circ}\text{C}$ ein anderes Gewicht besitzt als das gleiche Volum der gleichen Flüssigkeit bei $+4^{\circ}\text{C}$. Bei Wasser z. B. sind 997,8 g diejenige Wassermenge von $17,5^{\circ}\text{C}$, welche, in der Luft gewogen, denselben Raum einnehmen wie 1000 g Wasser von $+4^{\circ}\text{C}$, im luftleeren Raum gewogen. Das Gewicht des Mohrschen Liters ist daher verschieden von dem des Normalliters.

Will man daher bei maßanalytischen Arbeiten keine Fehler begehen, so muß man darauf achten, daß nur Maßgefäße zur Verwendung gelangen, die sich entweder auf das Mohrsche Liter als Einheit oder das Normalliter als Einheit beziehen, die also einheitlich geeicht sind.

Es empfiehlt sich unter allen Umständen, vor dem Gebrauch der Maßinstrumente diese auf das genaueste auf ihre Richtigkeit zu prüfen (siehe oben!).

Herstellung der Maßflüssigkeiten.

Die Maßflüssigkeiten werden nach ihrem Gehalt an reaktionsfähiger Verbindung in solche mit empirischem Gehalt und in Normalflüssigkeiten (Normallösungen) unterschieden. Die Maßflüssigkeiten mit empirischem Gehalt enthalten eine bestimmte Menge des wirksamen Körpers, welche in bestimmte Beziehung zu der Menge des zu prüfenden Körpers gebracht ist, z. B. 1 ccm Maßflüssigkeit entspricht bei Anwendung von 10 g Untersuchungskörper 1% des betreffenden Wertes.

Die Normallösungen enthalten eine zum Atom- bzw. Molekulargewichte des wirksamen Körpers in einem einfachen Verhältnis stehende Menge, und zwar stellt man die Normallösungen derartig, daß im Liter (1000 ccm) das Grammgewicht eines Äquivalentes der Verbindung oder eines Teiles derselben $\left(\frac{1}{10}, \frac{1}{100}\right)$ enthalten ist. Im letzteren Falle heißt die Lösung Zehntel-Normal $\left(\frac{n}{10}\right)$ oder Hundertstel-Normal $\left(\frac{n}{100}\right)$.

Das Äquivalent der Salzsäure, HCl, ist gleich $1,01 + 35,45 = 36,46$. Unter Normal-Salzsäure wird daher eine Flüssigkeit verstanden, von welcher 1 l 36,46 g HCl oder 145,84 g der officinellen 25proz. Salzsäure enthält. In 1 ccm der Normal-Salzsäure $\left(\frac{n}{1} \text{ HCl}\right)$ sind daher enthalten $0,03646 \text{ g HCl}$, in 1 ccm $\frac{n}{10} \text{ HCl} = 0,003646 \text{ g HCl}$, in 1 ccm $\frac{n}{100} \text{ HCl} = 0,0003646 \text{ g HCl}$.

Das Äquivalent des Kaliumhydroxyds, KOH, ist gleich $39,15 + 16 + 1,01 = 56,16$; unter Normal-Kalilauge wird daher eine Flüssigkeit verstanden, von welcher 1 l 56,16 g Kaliumhydroxyd enthält. In 1 ccm der Normal-Kalilauge $\left(\frac{n}{1} \text{ KOH}\right)$ sind daher ent-

halten 0,05616 g KOH, in 1 ccm $\frac{n}{10}$ KOH = 0,005616 g KOH, in
1 ccm $\frac{n}{100}$ KOH = 0,0005616 g KOH.

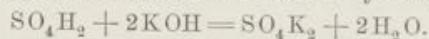
Das Molekulargew. des Silbernitrats NO_3Ag ist gleich $14,04 + 48 + 107,93 = 169,97$; unter Zehntel-Normal-Silberlösung $\left(\frac{n}{10} \text{NO}_3\text{Ag}\right)$ wird daher eine Flüssigkeit verstanden, von welcher 1 l 16,997 g Silbernitrat enthält. In 1 ccm $\frac{n}{10} \text{NO}_3\text{Ag}$ sind daher enthalten 0,016997 g NO_3Ag .

Bringt man eine gleiche Anzahl Kubikzentimeter $\frac{n}{1}$ HCl und $\frac{n}{1}$ KOH zusammen, so findet, da Salzsäure und Kaliumhydroxyd nach ihren Äquivalentgewichten aufeinander einwirken:



eine völlige Sättigung statt.

Verwendet man an Stelle der Salzsäure Schwefelsäure zur Sättigung von Kaliumhydroxyd, so sind zur völligen Sättigung von 1 Molekül Schwefelsäure 2 Moleküle Kaliumhydroxyd erforderlich:



Man würde daher bei Verwendung einer Schwefelsäure, welche das Grammgewicht des Moleküls $\text{SO}_4\text{H}_2 = 32,06 + 64 + 2,02 = 98,08$ im Liter Flüssigkeit enthält, zur völligen Sättigung das doppelte Volum einer $\frac{n}{1}$ KOH gebrauchen. Man verwendet aus Bequemlichkeitsrücksichten bei zweibasischen Säuren daher zur Herstellung einer Normallösung nur das halbe Äquivalent, also bei der Schwefelsäure $\frac{98,08}{2} = 49,04$ g SO_4H_2 auf 1 l Flüssigkeit. Es werden dann 10 ccm $\frac{n}{1} \text{SO}_4\text{H}_2$ auch 10 ccm $\frac{n}{1}$ KOH sättigen.

Unter Normallösung in diesem erweiterten Sinne versteht man daher die Flüssigkeit, von welcher 1 l das Grammgewicht eines ein Wasserstoffatom ersetzbaren Äquivalentes einer Verbindung enthält.

Die Herstellung der Maßflüssigkeiten muß mit großer Sorgfalt geschehen. Man hat sich zuvor von der Reinheit des betreffenden Körpers zu überzeugen, das Abwägen desselben so genau wie mög-

lich vorzunehmen, den Körper zunächst in einer kleinen Menge Flüssigkeit zu lösen und dann erst bis zu dem bestimmten Volum bei einer Temperatur von $17,5^{\circ}\text{C}$ die Lösung aufzufüllen. Eine öftere Nachprüfung des Titors ist durchaus notwendig und besonders dann auszuführen, wenn die betreffende Maßflüssigkeit längere Zeit außer Gebrauch war, da trotz sorgfältiger Aufbewahrung die Maßflüssigkeiten mit der Zeit Veränderungen erleiden können.

Sättigungsanalyse.

Die Sättigungsanalysen zerfallen, wie bereits erwähnt, in acidimetrische und alkalimetrische und gründen sich darauf, daß Säuren und Alkalien sich sättigen. Um den Endpunkt der Sättigung zu erfahren, d. h. um festzustellen, daß nach dem Zusammenbringen von Säure mit Alkali weder die eine noch das andere im Überschuß vorhanden ist, bedarf man dritter Körper, sogenannter Indikatoren, welche das Eintreten gewisser Färbungen oder Fällungen bewirken und damit den Endpunkt der Reaktion anzeigen.

Die modernen Anschauungen über die Art der Reaktionen, die sich zwischen Säuren und Basen in wässriger Lösung vollziehen, beruhen auf der Annahme, daß es sich hierbei um Reaktionen zwischen ihren Ionen handelt.

Unter Ionen versteht man die in elektrisch geladene Atome oder Atomgruppen gespaltenen Moleküle einer chemischen Verbindung (s. II. Teil dieses Werkes).

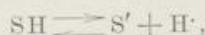
Die Spaltung der Moleküle in wässriger Lösung in Ionen wird als elektrolytische Dissoziation oder Ionisation bezeichnet. Die Eigenschaften der Säuren, Basen und Salze hängen von der Art ihrer Ionenspaltung ab. Diejenigen Säuren oder Basen, welche bei gleicher Verdünnung am meisten ionisiert sind, sind die „stärksten“.

Allen Säuren gemeinsam ist die Eigenschaft, blaues Lackmuspapier zu röten, die Basen andererseits bläuen rotes Lackmuspapier.

Man sucht nun diese Eigenschaft in dem, was einerseits den Säuren, andererseits den Basen gemeinsam ist, das sind bei den Säurelösungen die Wasserstoff-Ionen, bei den Basen die Hydroxyl-Ionen. Man sagt daher, ein Wasserstoff-Ion verursacht saure, ein OH-Ion alkalische Reaktion.

Man denkt sich demgemäß die Säuren in das positive H-Ion und in das negative Säure-Ion zerfallen, während die Basen in das negative Hydroxyl-Ion und in das positive Metall-Ion dissoziiert

sind. Für eine einbasische Säure drückt man diese Spaltung durch das folgende Bild aus:

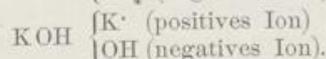
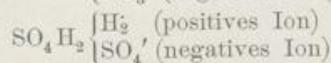
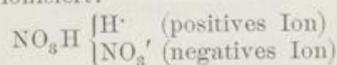


in welchem S' der Säurerest und H' das Wasserstoff-Ion ist.

Die Spaltung einer Base läßt sich durch das folgende Bild veranschaulichen:



So sind z. B. ionisiert:



Soll nun ein Farbstoff als Indikator beim Titrieren von Säuren und Basen benutzt werden, so muß er selbst sauer oder basisch sein, damit er mit den Basen oder Säuren gut dissoziierte Salze bilden kann, und zwar muß der Indikator im dissoziierten Zustande eine andere Farbe haben als im nicht dissoziierten.

Ist der Farbstoff eine schwache Säure, welche im nicht dissoziierten Zustande keine Farbe besitzt, und ist das negative Säure-Ion rot gefärbt, z. B. bei dem Phenolphthaleïn, so wird dieser Farbstoff in saurer Lösung farblos bleiben, in alkalischer hingegen, in welcher er mit dem Alkali ein gut dissoziierendes Salz bildet, rot gefärbt.

Die vom Arzneibuch in Anwendung gezogenen Indikatoren besitzen sämtlich Säurecharakter; es sind dies das bereits genannte

Phenolphthaleïn, ferner

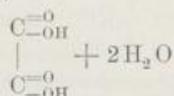
die Rosolsäure,

das Jodeosin,

das Hämatoxylin.

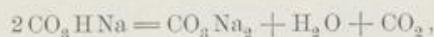
Um nun mit Normalsäuren (z. B. $\frac{n}{1}$ HCl) und Normallaugen (z. B. $\frac{n}{1}$ NaOH) Titrationen ausführen zu können, muß man zunächst darauf Bedacht nehmen, solche Normallösungen von genauestem Gehalt herzustellen. Wir wissen, daß eine Normalsalzsäure eine Flüssigkeit ist, welche in 1 l 36,46 g HCl oder 145,84 g der officinellen 25prozentigen Salzsäure enthält, aber wir haben noch nicht erfahren, wie von genau diesem Gehalt eine verdünnte Salzsäure erhalten werden kann. Zur Bereitung einer ersten

volumetrischen Lösung muß die erforderliche Substanz auf der Wage mit Gewichten abgewogen werden. Hierzu eignet sich jedoch die flüchtige Salzsäure nicht. Man benutzt daher zur Grundlage einer volumetrischen Normal-Säurelösung eine bei mittlerer Temperatur feste und gut kristallisierende, daher leicht in chemischer Reinheit zu erhaltende Säure. Dies ist die mit 2 Molekülen Wasser kristallisierende Oxalsäure:



Das Molekulargewicht derselben beträgt 126,06. Die Oxalsäure ist eine zweibasische Säure; zur Herstellung einer Normal-Oxalsäure wird man daher $\frac{126,06}{2} = 63,03$ g der kristallisierten Säure auf 1 l Flüssigkeit verwenden müssen.

Man kann aber auch von dem in chemischer Reinheit erhältlichen Natriumkarbonat als Gewichtsgrundlage für die Maßanalyse ausgehen. Man stellt sich ein solches Natriumkarbonat her, indem man das in Kristalldrusen erhältliche reine Natriumbikarbonat auf 250° erhitzt:



1,061 g CO_3Na_2 entsprechen genau 20 ccm $\frac{n}{1}$ Salzsäure.

Die Ausführung von Sättigungsanalysen mag an folgenden Beispielen erläutert sein:

1. In einer Kalilauge von unbestimmtem Gehalt soll die in 6 Litern enthaltene Menge Kaliumhydroxyd bestimmt werden.

Man mißt mit einer Pipette 10 ccm der betreffenden Kalilauge ab, gibt sie in ein Becherglas oder ein Kölbchen (Erlenmeyer), fügt einige Tropfen Phenolphthaleinlösung hinzu, wodurch sich die Flüssigkeit rot färbt und läßt, indem man das Becherglas (Kölbchen) mit der einen Hand in kreisender Bewegung erhält, aus einer Bürette, deren Hahn man mit der anderen Hand allmählich und nur wenig öffnet, soviel Kubikzentimeter $\frac{n}{1}$ HCl herautropfen, bis die rote Farbe der Flüssigkeit gerade verschwunden, bis also die Sättigung der Kalilauge durch die Salzsäure eine vollständige ist. Man kann auch, um die Farbenveränderung gut beobachten zu können, das Becherglas mit der zu titrierenden Flüssigkeit auf eine weiße Unterlage (ein Stück weißes Papier) stellen und während des Zutropfenlassens aus der Bürette mit einem Glasstabe die Flüssigkeit mit den Tropfen der einfallenden volumetrischen Lösung mischen.

Bei Verwendung von Lackmuslösung als Indikator, welche durch die Kalilauge blau gefärbt wird, macht sich der Endpunkt der Sättigung durch die Salzsäure an dem Auftreten einer zwiebelroten Färbung bemerkbar. Ein Überschuß an Säure führt diesen Farbenton in Rot über.

Gesetzt, es seien, um die in den verwendeten 10 ccm Kalilauge enthaltene Menge Kaliumhydroxyd zu sättigen, 7,3 ccm $\frac{n}{1}$ HCl erforderlich. Da diese einer gleichen Anzahl Kubikzentimeter $\frac{n}{1}$ KOH entsprechen, und da 1 ccm der letzteren 0,05616 g KOH (s. oben) enthält, so berechnet sich der Gehalt bei 7,3 ccm auf 0,05616 · 7,3 = 0,409968 g. In 10 ccm der geprüften Kalilauge sind 0,409968 g KOH enthalten, in 6 Litern daher 0,409968 · 600 = 245,9808 g.

2. In einer verdünnten Schwefelsäure von unbekanntem Gehalt soll der Prozentgehalt an SO_4H_2 bestimmt werden.

Man wiegt 10 g der zu prüfenden Schwefelsäure ab, verdünnt mit etwas Wasser, versetzt mit wenigen Tropfen Phenolphthaleinlösung oder mit Lackmuslösung und tropft aus einer Bürette so lange $\frac{n}{1}$ KOH hinzu, bis die farblose Flüssigkeit (bei Verwendung von Phenolphthalein) plötzlich rot oder die rote Farbe der Flüssigkeit (bei Verwendung von Lackmuslösung) in zwiebelrot übergegangen ist. Werden hierzu 13,4 ccm $\frac{n}{1}$ KOH gebraucht, so berechnet sich der Gehalt der verdünnten Schwefelsäure wie folgt:

13,4 ccm $\frac{n}{1}$ KOH entsprechen einer gleichen Anzahl ccm $\frac{n}{1}$ SO_4H_2 .

1 ccm der letzteren enthält 0,04904 g SO_4H_2 , demnach 13,4 ccm = 0,04904 · 13,4 = 0,657136 g.

In 10 g der geprüften Schwefelsäure sind 0,657136 g SO_4H_2 enthalten. Der Prozentgehalt derselben beträgt daher 6,57136.

3. Eine durch Natriumsulfat verunreinigte calcinierte Soda soll auf den Gehalt an letzterer geprüft werden.

Um Karbonate zu bestimmen, übersättigt man zweckmässig mit einer Normalsäure, erwärmt bis zum vollständigen Austreiben der Kohlensäure auf dem Wasserbade und titriert den Überschuß der verwendeten Normalsäure zurück.

Man wägt 1 g des verunreinigten Natriumkarbonats ab, löst in 10 g Wasser, versetzt mit 20 ccm $\frac{n}{1}$ SO_4H_2 und erwärmt auf dem Wasserbade, bis die Kohlensäure ausgetrieben ist. Hierauf titriert man nach Hinzufügung eines Indikators mit $\frac{n}{1}$ KOH bis zur Sättigung der überschüssigen Schwefelsäure zurück.

Verbraucht man hierzu 4,5 ccm $\frac{n}{1}$ KOH, so haben von den 20 ccm $\frac{n}{1}$ SO_4H_2 20 - 4,5 = 15,5 ccm zur Sättigung des Natriumkarbonats gedient.

1 ccm SO_4H_2 entspricht 0,05305 g CO_3Na_2 [$\text{CO}_3\text{Na}_2 = 106,1$; das maßanalytische Äquivalent beträgt daher 53,05], die verbrauchten 15,5 ccm = $0,05305 \cdot 15,5 = 0,822275$ g. In der verunreinigten calcinierten Soda sind demnach 82,2275 Proz. CO_3Na_2 enthalten.

4. Säure-, Ester- und Verseifungszahlen.

Organische Säuren finden sich besonders in den Fetten und fetten Ölen, auch in ätherischen Ölen, Balsamen, Harzen, Wachs, teils in freier, teils in gebundener Form. Der säurebindende Körper ist ein Alkohol, bei den Fetten der dreisäurige Alkohol Glycerin, in ätherischen Ölen vielfach auch ein Phenol.

Die freien Säuren lassen sich durch Titrieren mit $\frac{n}{1}$ -Kalilauge oder entsprechende Verdünnungen dieser titrieren. Aber auch die in organischer Bindung, z. B. die mit Alkoholen oder Phenolen als Ester vorhandenen Säuren lassen sich durch Behandeln mit Alkali, besonders leicht mit alkoholischer Kalilauge, in der Wärme sättigen. Hierbei werden die Ester zerlegt („verseift“).

Die Bestimmung der Säure-, Ester-, bzw. Verseifungszahl wird zur Beurteilung der Reinheit und Unverfälschtheit von Fetten, fetten und ätherischen Ölen, Balsamen, Harzen und Wachsarten herangezogen.

Säurezahl ist die Zahl, welche angibt, wieviele Milligramm Kaliumhydroxyd erforderlich sind, um die in einem Gramm Substanz vorhandene freie Säuremenge zu binden.

Verseifungszahl ist die Zahl, welche angibt, wieviele Milligramm Kaliumhydroxyd beim Kochen von einem Gramm Substanz mit alkoholischer Kalilauge gebunden werden.

Esterzahl ist die durch Subtraktion der Säurezahl von der Verseifungszahl ermittelte Zahl.

Für die Art der Ermittlung von Säure-, Verseifungs- und Esterzahl gibt das Arzneibuch bei einer größeren Reihe von Präparaten bzw. Drogen nähere Anleitungen. Es sind dies:

Adeps Lanae anhydricus.	Cera flava.
Adeps suillus.	Colophonium.
Balsamum Copaivae.	Oleum Amygdalarum.
Balsamum Peruvianum.	Oleum Jecoris Aselli.
Balsamum Tolutanum.	Oleum Lavandulae.
Cera alba.	

Erläuterung einiger Beispiele:

Adeps suillus. Werden 10 g Schweineschmalz in 10 ccm Chloroform gelöst, 10 ccm Weingeist und 1 Tropfen Phenolphthaleinlösung hinzugefügt, so soll die Lösung nach Zusatz von 0,2 ccm $\frac{n}{1}$ KOH und nach kräftigem Schütteln rotgefärbt sein.

1 ccm $\frac{n}{1}$ KOH enthält 0,05616 g KOH, 0,2 ccm daher $\frac{0,05616}{5}$
 $= 0,011232$ g KOH. Soll beim Hinzufügen dieser Menge Kaliumhydroxyd zu einer Auflösung von 10 g Schweineschmalz die durch Phenolphthalein bewirkte Rotfärbung noch bestehen bleiben, so ist damit gesagt, daß die in 10 g Schweineschmalz vorhandene Säuremenge so klein sein muß, daß sie durch weniger als 0,011232 g KOH gesättigt wird. Unter Berücksichtigung der obigen Deutung der Säurezahl wird man also sagen müssen: Das Arzneibuch verlangt vom Schweineschmalz, daß seine Säurezahl den Wert $\frac{11,232}{10} = 1,123$ nicht erreiche.

In der Regel pflegt man die Säurezahl von Fetten mit $\frac{n}{10}$ oder $\frac{n}{20}$ KOH zu bestimmen.

Balsamum Copaivae. Eine Lösung von 1 g Copaivabalsam in 50 ccm Weingeist wird, nach Zusatz von 10 Tropfen Phenolphthaleinlösung, mit weingeistiger Halbnormal-Kalilauge bis zur Rötung versetzt; hierzu sollen nicht weniger als 2,7 und nicht mehr als 3 ccm Lauge erforderlich sein. Darauf fügt man der Mischung weitere 20 ccm weingeistige Halbnormal-Kalilauge hinzu, erhitzt die gesamte Flüssigkeit eine Viertelstunde lang im Wasserbade und titriert mit Halbnormal-Salzsäure; zum Neutralisieren der überschüssigen Kalilauge sollen mindestens 19,7 ccm Säure erforderlich sein.

Beim Copaivabalsam sollen also sowohl Säure- wie Verseifungszahl bzw. Esterzahl bestimmt werden. Die Rechnung liefert folgendes Bild:
 1 ccm $\frac{n}{2}$ KOH enthält $\frac{0,05616}{2} = 0,02808$ g KOH.

Sollen zur Sättigung der Säure von 1 g Copaivabalsam 2,7 bis 3 ccm Lauge erforderlich sein, so sind dazu nötig $0,02808 \cdot 2,7 = 0,075816$ g bis $0,02808 \cdot 3 = 0,08424$ g KOH.

Die Säurezahl des Copaivabalsams soll oder darf also eine Schwankung zeigen zwischen **75,8** bis **84,2**.

Zur Sättigung der im Copaivabalsam gebundenen Säuremenge sollen $20 - 19,7 = 0,3$ ccm $\frac{n}{2}$ KOH $= 0,02808 \cdot 0,3 = 0,008424$ g KOH erforderlich sein. Die Esterzahl stellt sich hiernach auf **8,4**. Die Verseifungszahl wäre demnach $75,8 + 8,4 = 84,2$ bis $84,2 + 8,4 = 92,6$.

Es sei übrigens bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen, daß es zweckmäßiger ist, die Verseifungszahl in einer gesonderten Probe zu

bestimmen. Man findet dann die Esterzahl durch Subtraktion der Säurezahl von der Verseifungszahl.

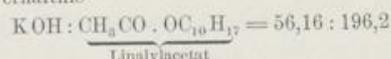
Oleum Lavandulae. 1 g Lavendelöl wird mit 10 cm weingeistiger $\frac{n}{2}$ KOH eine halbe Stunde lang am Rückflußkühler im Wasserbade erhitzt und nach dem Erkalten, unter Zusatz einiger Tropfen Phenolphthaleinlösung, mit $\frac{n}{2}$ HCl bis zur Entfärbung titriert; hierzu sollen höchstens 7 cm erforderlich sein.

Die Esterzahl stellt sich hiernach auf den Wert ein:

$$0,02808 \cdot (10 - 7) = 0,02808 \cdot 3 = 0,08424 = \mathbf{84,24}.$$

Durch die Feststellung der Esterzahl im Lavendelöl soll der Gehalt desselben an Linalylacetat, dem wertvollsten Bestandteil des Öles, ermittelt werden. Durch die weingeistige Kalilauge wird dieser Ester verseift und die Essigsäure an das Kalium gebunden.

Nach dem Verhältnis



würden die zur Bindung der in 1 g Lavendelöl enthaltenen Menge Ester-Essigsäure erforderlichen 0,08424 g KOH entsprechen:

$$56,16 : 196,2 = 0,08424 : x,$$

$$x = \frac{196,2 \cdot 0,08424}{56,16} = 0,294 \text{ g oder } 29,4\% \text{ Linalylacetat.}$$

5. Volumetrische Alkaloidbestimmungen.

Die Alkaloide sind stickstoffhaltige Verbindungen von basischem Charakter. Sie sind meist stark wirkende Körper und an der therapeutischen Wirkung der Drogen und der daraus hergestellten Präparate vorwiegend beteiligt. Der Wert einer alkaloidhaltigen Droge wird daher vielfach davon abhängen, ob das oder die betreffenden Alkaloide in hinreichender Menge darin enthalten sind. Andererseits wird aber auch darauf zu achten sein, daß die Alkaloide nicht in einer übergroßen Menge in den arzneilich verwendeten Drogen bzw. deren Präparaten vorkommen, da sich, wenn z. B. stark wirkende Alkaloide, wie das Morphinum des Opiums, reichlicher als der normalen Menge entsprechend mit der Droge dosiert werden, Übelstände, wenn nicht gar unvorhergesehene toxische Wirkungen herausstellen können.

Die Feststellung des Alkaloidgehaltes in den Drogen bzw. den daraus bereiteten Präparaten ergibt sich daher als Notwendigkeit.

Das Arzneibuch hat für die folgenden Drogen bzw. Präparate Vorschriften für eine Alkaloidermittelung gegeben:

Cortex Chinae.	Opium.
Cortex Granati.	Rad. Ipecacuanhae.
Extr. Belladonnae.	Semen Strychni.
„ Chinae aquos.	Tinct. Opii croc.
„ Chinae spirituos.	„ Opii simpl.
„ Hyoscyami.	„ Strychni.
„ Opii.	Tubera Aconiti.
„ Strychni.	

Die Alkaloide werden, falls es sich um die Bestimmung dieser in der gepulverten Droge handelt, unter Beifügung eines Alkalis (z. B. Natronlauge) in der Regel mit einem Gemisch aus Chloroform und Äther ausgezogen und entweder in dieser Lösung sogleich titriert oder zunächst durch Ausschütteln mit $\frac{n}{10}$ oder $\frac{n}{100}$ -Säure in diese übergeführt und dann der nicht durch organische Basen gebundene Anteil der $\frac{n}{10}$ oder $\frac{n}{100}$ -Säure durch Zurücktitrieren mit $\frac{n}{10}$ oder $\frac{n}{100}$ -Lauge ermittelt. Als Indikator bei den Chinaalkaloiden kommt das Haematoxylin in Anwendung, bei den meisten übrigen Alkaloiden das Jodeosin. Dieses wird durch die organischen Basen rosa gefärbt, bzw. die Verbindungen der Basen mit dem Jodeosin besitzen in wässriger Lösung eine rosa Farbe.

Die Ausführung einer derartigen Titration mag an dem folgenden Beispiel erläutert werden:

Extractum Strychni. Man löst 1 g Brechnußextrakt in einem Arzneiglase in 5 g Wasser und 5 g absolutem Alkohol und gibt zu dieser Lösung 50 g Äther und 50 g Chloroform, sowie, nach kräftigem Durchschütteln, 10 ccm Natriumkarbonatlösung (1 + 2) und läßt die Mischung hierauf, unter häufigem kräftigen Umschütteln, eine Stunde lang stehen. Als dann filtriert man 50 g der klaren Chloroform-Ätherlösung durch ein trockenes, gut bedecktes Filter in ein Kölbchen und destilliert etwa die Hälfte der Flüssigkeit ab.

Die 50 g der Chloroform-Ätherlösung enthalten die $\frac{2}{3}$ Menge des in 1 g Extrakt vorhandenen Alkaloids (denn von $50 + 20 + 5 = 75$ g wurden 50 g verwendet), also die Alkaloidmenge aus 0,666 g Extrakt. Man soll die Hälfte der Chloroform-Ätherlösung aus dem Grunde abdunsten, um das von dieser mit aufgenommene Ammoniak, das sonst mit zur Titration gelangen würde, zu entfernen. Tatsächlich geschieht die völlige Entfernung des Ammoniak nach dieser Methode nicht.

Die verbleibende Chloroform-Ätherlösung läßt das Arzneibuch sodann in einen Scheidetrichter bringen, das Kölbchen noch dreimal mit je 5 ccm eines Gemisches von 3 Teilen Äther und 1 Teil Chloroform nach-

spülen (um die letzten Anteile des im Kölbchen verbliebenen Alkaloids mit aufzunehmen) und hierauf die Chloroform-Ätherlösung mit 50 ccm $\frac{n}{100}$ HCl durchschütteln, welche nunmehr die Alkaloide aufnimmt.

Nach vollständiger Klärung, nötigenfalls nach Zusatz von noch so viel Aether, daß die Chloroform-Ätherlösung auf der sauren Flüssigkeit schwimmt, filtriert man letztere durch ein kleines, mit Wasser angefeuchtetes Filter in eine etwa 200 ccm fassende Flasche aus weißem Glase. Hierauf schüttelt man die Chloroform-Ätherlösung noch dreimal mit je 10 ccm Wasser aus (um die letzten Anteile von Alkaloid aus der Chloroform-Ätherlösung herauszuholen), filtriert auch diese Auszüge durch dasselbe Filter, wäscht letzteres noch mit Wasser nach und verdünnt die gesamte Flüssigkeit mit Wasser auf etwa 100 ccm. Nach Zusatz von so viel Äther, daß die Schicht des letzteren etwa die Höhe von 1 cm erreicht, und von 5 Tropfen Jodeosinlösung läßt man alsdann so viel $\frac{n}{100}$ KOH, nach jedem Zusatze die Mischung kräftig umschüttelnd, zufließen, bis die untere wässerige Schicht eine blaßrote Farbe angenommen hat. Zur Erzielung dieser Färbung sollen nicht mehr als 18 ccm Lauge erforderlich sein.

Zur Bindung der in der Chloroform-Ätherlösung enthaltenen Alkaloide wurden 50 ccm $\frac{n}{100}$ Säure benutzt, d. h. es wurde ein Überschuß an Säure verwendet, der durch 18 ccm Lauge gebunden werden soll; demnach müssen $50 - 18 = 32$ ccm $\frac{n}{100}$ Säure zur Sättigung der Alkaloide gedient haben.

Im Brechnußextrakt finden sich die beiden Alkaloide Strychnin $C_{21}H_{22}N_2O_2$ und Brucin $C_{23}H_{26}N_2O_4$ fast zu gleichen Teilen. Das Molekulargewicht des Strychnins $C_{21}H_{22}N_2O_2$ ist gleich 334,3, das des Brucins $C_{23}H_{26}N_2O_4$ gleich 394,34, im Mittel beträgt daher das Molekulargewicht beider Alkaloide $\frac{334,3 + 394,34}{2} = 364,32$. Beide Alkaloide sind einbasisch, es zeigt daher 1 ccm einer $\frac{n}{100}$ Säure 0,0036432 g Alkaloidgemisch an, 32 ccm daher $0,0036432 \cdot 32 = 0,1165824$ g Alkaloide.

Diese Menge ist in 0,666 g Brechnußextrakt enthalten oder

$$0,666 : 0,1165824 = 100 : x$$

$$x = \frac{0,1165824 \cdot 100}{0,666} = 17,5\% \text{ Alkaloide.}$$

Um zuverlässige Resultate zu erhalten, ist es zweckmäßig, die Alkalität des Glases, worin man die Titration vornimmt, zu berücksichtigen und eventuell zu beseitigen. Dies geschieht am besten in der Weise, daß man in dem betreffenden Arzneiglas destilliertes

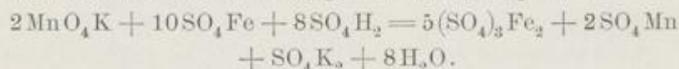
Wasser mit Äther überschichtet, mit 4 Tropfen Jodeosinlösung versetzt und die Rotfärbung durch Hinzufließenlassen weniger Tropfen $\frac{n}{100}$ Salzsäure unter Umschütteln fortnimmt. Nach nunmehriger Wiederentfernung der Flüssigkeit aus dem Arzneiglase gibt man in dasselbe die Alkaloidlösung. Auch ist darauf zu achten, daß das benutzte destillierte Wasser absolut neutral ist.

Die Ausführung der Titration anderer Alkaloide geschieht in ähnlicher Weise, wie vorstehend besprochen, und ist unter den betreffenden Präparaten des Arzneibuches erläutert worden.

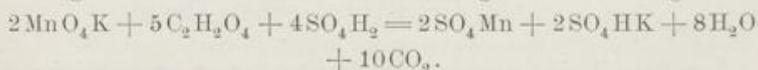
Oxydations- und Reduktionsanalyse.

Diese Bestimmungen gründen sich darauf, daß leicht Sauerstoff aufnehmende Verbindungen andere Körper, welche ihn leicht abgeben, reduzieren. Kennt man den Gehalt der oxydierenden Flüssigkeit, so kann man aus der verbrauchten Menge derselben auch die Menge des der Oxydation bzw. Reduktion unterworfenen Körpers berechnen.

Als Oxydationsmittel kommt hier besonders das Kaliumpermanganat in Betracht. Dieses führt z. B. Eisenoxydulsalzlösungen in Eisenoxydsalzlösungen über, wobei es entfärbt wird. Man nimmt die Bestimmung am besten in schwefelsaurer Lösung vor. Das Kaliumpermanganat wirkt auf Ferrosulfat bei Gegenwart von Schwefelsäure im Sinne folgender Gleichung ein:



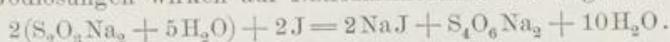
Die Kaliumpermanganatlösung ist eine Maßflüssigkeit mit empirischem Gehalt. Sie wird zu besonderen Zwecken verschieden stark eingestellt. Man bestimmt, bevor man sie zu Prüfungen verwendet, ihren Gehalt an MnO_4K , indem man reinsten Eisendraht (mit einem Gehalt von 99,6% Fe) in verdünnter Schwefelsäure löst und das Entfärbungsvermögen gegenüber Permanganatlösung feststellt, oder indem man letztere auf Oxalsäure von bekanntem Gehalt einwirken läßt. Bei Gegenwart von verdünnter Schwefelsäure reagieren Kaliumpermanganat und Oxalsäure im Sinne folgender Gleichung:



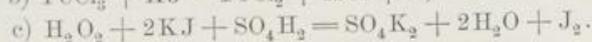
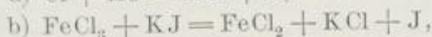
Vorstehend (S. 16) sind die Arzneimittel aufgeführt, auf welche das Arzneibuch mit Kaliumpermanganat prüfen läßt.

Jodometrie.

Jodlösungen wirken auf Natriumthiosulfat wie folgt ein:

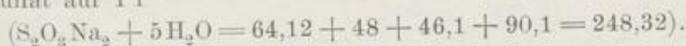


Man kann alle diejenigen Körper jodometrisch bestimmen, welche aus Kaliumjodidlösung Jod frei machen. Dazu gehören besonders Chlor (Chlorwasser, Chlorkalk), Eisenoxydsalze, auch Wasserstoffsperoxyd in saurer Lösung:



Diesen Gleichungen zufolge entspricht 1 J : 1 Cl, 1 J : 1 FeCl₃ und 2 J : H₂O₂.

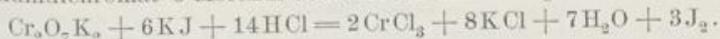
Das ausgeschiedene Jod wird durch $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung bestimmt. Diese wird bereitet durch Lösen von 24,832 g Natriumthiosulfat auf 1 l



Es entspricht 1 cem $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfat = 0,012685 g Jod.

Als Grundlage der Jodometrie benutzt man, da das Natriumthiosulfat hinsichtlich seiner chemischen Reinheit nicht verlässlich ist, am besten das gut und ohne Kristallwasser kristallisierende und durch Schmelzen von anhängender Feuchtigkeit völlig zu befreiende Kaliumdichromat.

Versetzt man eine Kaliumdichromatlösung von bekanntem Gehalt mit Kaliumjodid und Salzsäure, so scheidet 1 Molekül Kaliumdichromat 3 Molekül Jod aus im Sinne folgender Gleichung:



Eine $\frac{n}{60}$ Kaliumdichromatlösung entspricht daher einer $\frac{n}{10}$ Jodlösung oder einer $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung.

Man bereitet die Kaliumdichromatlösung, indem man $\frac{294,5}{60} = 4,908$ g Kaliumdichromat in einem Literkolben mit Wasser löst und zur Marke auffüllt.

Mit dieser Lösung stellt man die Thiosulfatlösung ein, indem man 30 cem einer 3prozentigen wässrigen Kaliumjodidlösung, 6 bis 8 cem offizineller Salzsäure und 200 cem Wasser mit 20 cem der Kaliumdichromatlösung mischt. Die Thiosulfatlösung muß so ein-

gestellt werden, daß 20 ccm ausreichend sind, um die in vorstehendem Gemisch enthaltene Menge freien Jods zu binden.

Will man jodometrische Bestimmungen mit der Thiosulfatlösung ausführen, so läßt man zu der durch Jod braungefärbten Lösung aus einer Bürette so lange $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfat hinzutropfen, bis eine Entfärbung der Flüssigkeit eingetreten ist. Man kann die Titration auch unter Zusatz von Stärkelösung vornehmen, welche durch das Jod dunkelblau gefärbt wird. Die Blaufärbung verschwindet durch den geringsten Überschuß an Natriumthiosulfat.

Beispiele:

1. Chlorwasser.

25 g Chlorwasser werden in eine wässrige Lösung von 1 g Kaliumjodid in 5 g Wasser eingegossen und mit $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung titriert. Zur Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen 28,2 bis 35,3 ccm $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfat nach dem Arzneibuch erforderlich sein.

1 ccm $\frac{n}{10}$ Thiosulfat: $\frac{n}{10}$ J und auch $\frac{n}{10}$ Cl, also, da das Chlor das Atomgewicht 35,45 besitzt, zeigt 1 ccm $\frac{n}{10}$ Thiosulfat an:

$\frac{35,44}{10000} = 0,003545$ g Cl; 28,2 ccm daher $0,003545 \cdot 28,2 = 0,099969$ g oder rund **0,1 g** Cl; 35,3 ccm daher $0,003545 \cdot 35,3 = 0,1251385$ g oder rund **0,125 g** Cl.

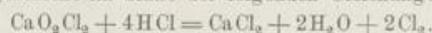
Da 25 g Chlorwasser zur Titration verwendet wurden, so soll der Gehalt eines Chlorwassers an Chlor zwischen den Grenzen

$$0,1 \cdot 4 = 0,4\% \text{ bis } 0,125 \cdot 4 = 0,5\% \text{ Cl schwanken.}$$

2. Chlorkalk.

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 nach dem Arzneibuch mindestens 35,2 ccm $\frac{n}{10}$ Thiosulfat erforderlich sein.

Die Zersetzung des Chlorkalkes bzw. des darin enthaltenen Hypochlorits durch Salzsäure geschieht im Sinne der folgenden Gleichung:



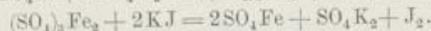
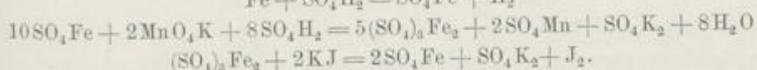
1 ccm $\frac{n}{10}$ Thiosulfat entspricht $0,003545$ g Cl, 35,2 ccm daher $0,003545 \cdot 35,2 = 0,124784$, rund 0,125, welche Mengen Chlor aus 0,5 g Chlorkalk frei gemacht werden. Der Chlorkalk soll demnach $0,5 : 0,125 = 100 : x$

$$x = \frac{0,125 \cdot 100}{0,5} = 25\% \text{ wirksames Chlor enthalten.}$$

3. Bestimmung des Eisengehaltes des Ferrum pulveratum.

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

Die nach vorstehendem Verfahren sich abspielenden chemischen Vorgänge lassen sich durch die folgenden Gleichungen veranschaulichen:



Nach diesen Gleichungen entspricht also 1 Molekül Jod 2 Molekülen Ferrosulfat. 1 ccm $\frac{n}{10}$ Thiosulfat zeigt daher $\frac{\text{Fe}}{10000} = \frac{56}{10000} = 0,0056$ g Fe an, 17,5 ccm $\frac{n}{10}$ Thiosulfat daher $0,0056 \cdot 17,5 = 0,098$ g Fe.

Zur Titration gelangten 10 ccm der auf 100 ccm verdünnten Lösung von 1 g Eisen, also der zehnte Teil hiervon.

$$0,1 : 0,098 = 100 : x$$

$$x = \frac{0,098 \cdot 100}{0,1} = 98\% \text{ Fe.}$$

Das metallische gepulverte Eisen soll demnach 98% Eisen enthalten.

4. Bestimmung des Gehaltes an metallischem Eisen im Ferrum reductum.

Während bei dem gepulverten Eisen der Gesamteisengehalt festgestellt werden soll, schreibt das Arzneibuch bei dem Ferrum reductum vor, den Gehalt desselben an metallischem Eisen zu bestimmen, und zwar aus dem Grunde, weil das käufliche Ferrum reductum zufolge seiner Darstellungsweise mehr oder weniger reich an Eisenoxyden ist.

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

Läßt man Jod auf Ferrum reductum einwirken, so wird nur der metallische Anteil desselben durch das Jod gelöst:



Verwendet man einen Überschuß von Jod, so läßt sich das nicht in Reaktion getretene Jod durch Titration mit $\frac{n}{10}$ Thiosulfat feststellen. Von der Gesamtmenge der Flüssigkeit (100 cem) wird die Hälfte (50 cem) zur Titration benutzt; es kommt daher nur die Hälfte der verwendeten Jodmenge in Frage, also

$$\frac{1,5}{2} = 0,75 \text{ g Jod.}$$

0,012685 g Jod beanspruchen zur Bindung 1 cem $\frac{n}{10}$ Thiosulfat, die 0,75 g Jod daher $\frac{0,75}{0,012685} = 59,12$ cem. Nach dem Arzneibuch sollen zur Bindung des freien Jods 10,3 cem $\frac{n}{10}$ Thiosulfat verbraucht werden, also beziehen sich $59,12 - 10,3 = 48,82$ cem auf die durch $\frac{0,3}{2} = 0,15$ g Eisen gebundene Jodmenge. Da 1 Atom Jod $\frac{1}{2}$ Atom Eisen $\frac{56}{2} = 28$ entspricht, so werden durch die vorstehend beschriebene Titration an Eisen ermittelt $48,82 \cdot 0,0028 = 0,136696$ g Fe.

$$0,15 : 0,136696 = 100 : x$$

$$x = \frac{0,136696 \cdot 100}{0,15} = 91,13\% \text{ Fe.}$$

5. Acidum arsenicosum und Liquor Kalii arsenicosi.

Um die käufliche arsenige Säure auf ihren Gehalt an As_2O_3 zu prüfen, läßt man $\frac{n}{10}$ Jodlösung darauf einwirken und titriert den nicht durch As_2O_3 gebundenen Anteil Jod mittels $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfat zurück. Jod oxydiert Arsenoxyd zu Arsenpentoxyd:



Durch 1 Jod werden daher $\frac{\text{As}_2\text{O}_3}{4} = \frac{198}{4} = 49,5$ As_2O_3 angezeigt oder durch 1 cem $\frac{n}{10}$ Jodlösung = 0,00495 g As_2O_3 .

Nach dem Arzneibuch verfährt man zur Titration, wie folgt:

10 cem einer aus 0,5 g arseniger Säure und 3 g Natriumbikarbonat in 20 cem siedendem Wasser bereiteten und nach dem Erkalten auf 100 cem verdünnten Lösung sollen 10 cem $\frac{n}{10}$ Jodlösung entfärben.

1 cem = 0,00495 g As_2O_3 , 10 cem daher 0,0495 g. Diese Menge ist in $\frac{0,5}{10} = 0,05$ g des käuflichen Acidum arsenicosum enthalten oder

$$0,05 : 0,0495 = 100 : x$$

$$x = \frac{0,0495 \cdot 100}{0,05} = 99\%.$$

In ähnlicher Weise stellt man in der Fowlerschen Lösung (Liquor Kalii arsenicosi) den Gehalt an As_2O_3 fest:

Läßt man zu 5 ccm Fowlerscher Lösung, welche mit einer Lösung von 1 g Natriumbikarbonat in 20 ccm Wasser und mit einigen Tropfen Stärkelösung versetzt ist, $\frac{n}{10}$ Jodlösung fließen, so darf durch Zusatz von 10 ccm der letzteren noch keine bleibende Blaufärbung hervorgerufen werden, wohl aber soll eine solche auf weiteren Zusatz von 0,1 ccm $\frac{n}{10}$ Jodlösung entstehen.

Durch diese Prüfung kann ermittelt werden, daß eine bestimmte Minimalmenge As_2O_3 in dem Liqueur enthalten sein muß, ein bestimmter Maximalgehalt aber nicht überschritten werden darf; nämlich:

$$10 \cdot 0,00495 = 0,0495 \text{ g in 5 g Lösung} = 0,9\% \text{ } As_2O_3 \text{ (Minimalgehalt),}$$

$$10,1 \cdot 0,00495 = 0,049995 \text{ g in 5 g Lösung} = 1\% \text{ } As_2O_3 \text{ (Maximalgehalt).}$$

6. Jodzahl der Fette und Öle.

Die Fette und Öle bestehen im wesentlichen aus wechselnden Mengen der Triglyceride von Stearinsäure, Palmitinsäure, Ölsäure. Die letztere gehört zu den ungesättigten Säuren, d. h. solchen, in deren Molekül doppelt gebundene Kohlenstoffatome vorkommen. Zufolge dieser Eigenschaft vermag die Ölsäure unter Aufhebung der Doppelbindung Halogenatome anzulagern. Je größer die Menge ungesättigter Säure in einem Fette oder Öle ist, desto größere Mengen Jod werden von den Fetten oder Ölen aufgenommen.

Nicht in allen Fetten oder Ölen findet sich nur Ölsäure als ungesättigte Säure, sondern es kommen auch andere ungesättigte Säuren, z. B. der Leinölsäurereihe angehörende Säuren darin vor. Man hat daher ohne Rücksicht auf die Art der betreffenden ungesättigten Säure als Grundlage für die Beurteilung lediglich das Halogenabsorptionsvermögen eines Fettes angenommen und als Halogen das Jod hierfür in Vorschlag gebracht.

Während Chlor und Brom meist direkt an ungesättigte Säuren sich anzulagern vermögen, ist das beim Jod nicht der Fall. Man bedarf eines Jodüberträgers und benutzt hierzu die Quecksilberchloridlösung. Die Bestimmung des Jodadditionsvermögens oder der Jodzahl der Fette wurde von v. Hübl ausgearbeitet.

Die Hüblsche Jodzahl drückt die von einem Fette oder Öle absorbierte Jodmenge in Prozenten des angewandten Fettes aus.

Die für die Jodierung benutzte Jodquecksilberlösung wird in folgender Weise bereitet. Einerseits werden 30 g Quecksilberchlorid in 500 ccm Weingeist aufgelöst, andererseits 25 g Jod in 500 ccm Weingeist. Diese Lösungen bewahrt man getrennt auf und mischt sie zu gleichen Teilen zweckmäßig 48 Stunden vor dem Gebrauch. Mit Hilfe von

$\frac{n}{10}$ Thiosulfatlösung bestimmt man dann kurz vor dem Gebrauch den Titer und titriert, nachdem die Jodquecksilberchloridlösung während einiger Stunden auf die Lösung des fetten Öles eingewirkt hat, den nicht gebundenen Anteil an Jod mit $\frac{n}{10}$ Thiosulfat zurück. Für die Jodzahlbestimmung läßt das Arzneibuch von nicht trocknenden Ölen und Fetten 0,5 bis 1,0 g, von trocknenden Ölen, die reich an ungesättigten Säuren bzw. deren Glyceriden sind, 0,1 bis 0,2 g verwenden. Die Fette bzw. Öle werden in einer 200 ccm fassenden Glasstöpselflasche in 15 ccm Chloroform gelöst und sodann mit Jodquecksilberchloridlösung versetzt. Das Gemisch bleibt im Dunkeln stehen, und zwar bei Adeps suillus, Oleum Cacao, Ol. Amygdalar., Ol. Jecoris Aselli und Ol. Olivarum vier Stunden, bei Ol. Lini und Ol. Papaveris 18 Stunden.

Beispiel:

Adeps suillus: Man löst etwa 1 g Schweineschmalz in einer mit Glasstöpsel zu verschließenden Flasche in 15 ccm Chloroform, fügt je 25 ccm weingeistige Jodlösung und weingeistige Quecksilberchloridlösung hinzu und läßt vier Stunden lang an einem vor direktem Tageslichte geschützten Orte stehen. Alsdann versetzt man sie mit 1,5 g Kaliumjodid und 100 ccm Wasser und titriert mit $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung bis zur Entfärbung. 100 Teile Schweineschmalz sollen nicht weniger als 46 und nicht mehr als 66 Teile Jod aufnehmen.

1 ccm $\frac{n}{10}$ Thiosulfatlösung bindet 0,012685 g Jod. Man kann daher aus der verbrauchten Anzahl Kubikzentimeter der Thiosulfatlösung die aufgenommene Jodmenge berechnen.

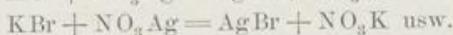
Wie aus obiger Vorschrift ersichtlich, verzichtet das Arzneibuch darauf, das Mischen der Jod- und der Quecksilberchloridlösung 48 Stunden vor der Einwirkung auf die Fettlösung vornehmen zu lassen. Bei der erfahrungsgemäß eintretenden Änderung des Jodtiters in der Jodquecksilberjodidlösung, der besonders in der ersten Stunde der Bereitung großen Schwankungen unterworfen ist, hält man es vielfach für zweckmäßiger, die Mischung von Jod- und Quecksilberchloridlösung 2 bis 3 Tage zuvor zu bewirken, weil nach dieser Zeit der Jodtiter der Lösung eine gewisse Konstanz angenommen hat.

Die vom Arzneibuch für die verschiedenen Fette bzw. Öle aufgenommenen Jodzahlen sind die folgenden:

für Adeps suillus	= 46—66
„ Ol. Amygdalar.	= 95—100
„ Ol. Cacao	= 34—38
„ Ol. Jecoris Aselli	= 140—152
„ Ol. Lini	= nicht weniger als 150
„ Ol. Olivarium	= 80—84
„ Ol. Papaveris	= 130—150.

Fällungsanalyse.

Bei der Fällungsanalyse wird der zu untersuchende Körper durch Zusatz der Maßflüssigkeit unlöslich abgeschieden. Den Endpunkt der Reaktion erkennt man entweder daran, daß das Fällungsmittel einen Niederschlag nicht mehr hervorbringt, oder ein solcher nicht mehr verschwindet, oder endlich, daß ein Indikator einen Farbenwechsel bewirkt. Ein solcher Indikator ist das Kaliumchromat, das bei der Titration der Chloride, Bromide, Jodide, Cyanide mit Silbernitrat in Anwendung kommt. Silbernitrat setzt sich mit den genannten Körpern, wie folgt, um:



Die Silberverbindungen scheiden sich als weiße oder gelblichweiße Niederschläge ab. Auch Kaliumchromat gibt mit Silbernitrat eine Fällung von Silberchromat, welche sich aber durch eine lebhaft rote Farbe auszeichnet. Fügt man zu einer Chlorid, Bromid, Jodid oder Cyanid enthaltenden neutralen Lösung bei Gegenwart von etwas Kaliumchromat Silbernitrat, so findet die Bildung des roten Silberchromats erst dann statt, wenn das Chlor, Brom, Jod oder Cyan an das Silber gebunden ist. Das Erscheinen der roten Färbung deutet daher den Endpunkt der Reaktion an, und man kann aus der verbrauchten Anzahl Kubikzentimeter $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung den Gehalt an Chlorid, Bromid, Jodid oder Cyanid berechnen.

Bei der Titrierung der Cyanide kann man auch in anderer Weise vorgehen; bei Aqua Amygdalarum amararum (s. weiter unten!) ist dieses Verfahren erläutert.

Zum Einstellen der $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung verwendet man chemisch reines und geschmolzenes Natriumchlorid.

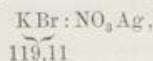
1. Kalium bromatum.

10 ccm der wässerigen Lösung des bei 100° getrockneten Kaliumbromids (3 g auf 100 ccm) sollen, nach Zusatz einiger Tropfen Kaliumchromatlösung,

nicht mehr als 25,4 ccm $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung bis zur bleibenden Rötung verbrauchen.

Durch diese Titration wird zugleich festgestellt, ob das Kaliumbromid Kaliumchlorid enthält, denn in diesem Falle würde mehr als die angegebene Menge Silbernitratlösung zur völligen Ausfällung der Halogene verbraucht werden.

10 ccm der aus reinem Kaliumbromid bestehenden Lösung = 0,3 g KBr verlangen 25,20 ccm Silberlösung zur vollständigen Ausfällung, denn

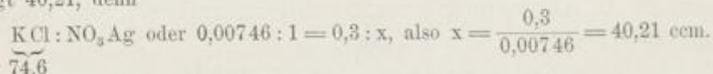


1 ccm $\frac{n}{10}$ Silbernitrat entspricht daher 0,011911 g KBr,

folglich $0,011911 : 1 = 0,3 : x$, also

$$x = \frac{0,3}{0,011911} = 25,20 \text{ ccm.}$$

Die 0,3 g Chlorid entsprechende Anzahl Kubikzentimeter Silberlösung beträgt 40,21, denn



Gestattet das Arzneibuch 25,4 ccm Silberlösung zur Bindung des Halogens, so ist ein der Differenz $25,4 - 25,20 = 0,2$ ccm entsprechender Gehalt an Chlorid zulässig.

Die Differenz zwischen KBr und KCl = $119,11 - 74,6 = 44,51$ verhält sich zu KBr daher, wie $0,2 : x$,

$$\begin{array}{l} 44,51 : 119,11 = 0,2 : x \\ x = \frac{119,11 \cdot 0,2}{44,51} = 0,535. \end{array}$$

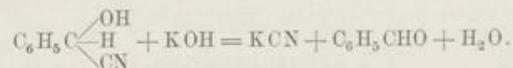
Multipliziert man diese Zahl mit der 1 ccm Silberlösung entsprechenden Chloridmenge, also $0,535 \cdot 0,00746$, so erhält man 0,0039911 g, welche Menge Chlorid in 0,3 g des Präparates enthalten sein darf oder

$$\frac{0,0039911 \cdot 100}{0,3} = 1,33\% \text{ KCl.}$$

In ähnlicher Weise werden Fällungsanalysen ausgeführt bei Acidum hydrobromicum, Ammonium bromatum, Natrium bromatum.

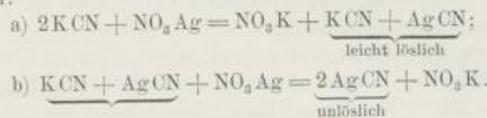
2. Aqua Amygdalarum amararum.

Das Bittermandelwasser enthält Blausäure (Cyanwasserstoff), an Benzaldehyd gebunden; diese Verbindung (Benzaldehydcyanwasserstoff) wird durch Kalilauge zerlegt:

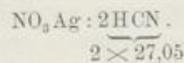


Fügt man Silbernitratlösung zu Kaliumcyanidlösung, so entstehen Kaliumnitrat und Silbercyanid.

Dieses bildet mit dem überschüssigen Kaliumcyanid leicht lösliches Kalium-Silbercyanid ($\text{KCN} + \text{AgCN}$); erst bei weiterem Hinzufügen von Silbernitrat wird diese Doppelverbindung zerlegt, und nun scheidet sich Silbercyanid in unlöslicher Form aus. Diese chemischen Vorgänge lassen sich durch folgende Gleichungen veranschaulichen:



Man kann dieses Verhalten zu einer titrimetrischen Blausäurebestimmung benutzen. Läßt man eine Silbernitratlösung von bekanntem Gehalt zu einer Blausäure- bzw. Kaliumcyanidlösung hinzutropfen, so zeigt das Auftreten einer Trübung den Beginn der Reaktion b) an, d. h. es ist kein Kaliumcyanid mehr hinreichend vorhanden, um weiteres Silbercyanid in Lösung zu halten, und dieses scheidet sich daher aus. Durch 1 Mol. Silbernitrat werden also 2 Mol. Kaliumcyanid (s. Gleichung a) bzw. 2 Mol. Blausäure nachgewiesen:



1 cem $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung entspricht daher 0,00541 g HCN.

Man fügt zweckmäßig eine Spur Natriumchlorid vor der Titration zur Lösung, damit nach Bildung der Doppelverbindung $\text{KCN} + \text{AgCN}$ bei weiterem Hinzufügen von Silbernitrat nicht Silbercyanid, sondern wegen deutlicherer Trübung Silberchlorid entstehe.

Zur Bestimmung des Blausäuregehaltes verdünnt man nach dem Arzneibuch 25 cem Bittermandelwasser mit 100 cem destilliertem Wasser, versetzt sie mit 1 cem Kalilauge und dann unter fortwährendem Umrühren so lange mit $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung, bis eine bleibende weißliche Trübung eingetreten ist. Hierzu sollen mindestens 4,5 und höchstens 4,8 cem $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung erforderlich sein.

$$1 \text{ cem } \frac{n}{10} \text{ Silbernitrat} = 0,00541;$$

$$4,5 \text{ cem daher } 0,00541 \cdot 4,5 = 0,024345 \text{ g HCN};$$

$$4,8 \text{ cem daher } 0,00541 \cdot 4,8 = 0,025968 \text{ g HCN}.$$

In 100 cem daher $0,024345 \cdot 4 = 0,09738 \text{ g}$ bis $0,025968 \cdot 4 = 0,103872 \text{ g HCN}$.

Um auf den Gehalt in 100 g umzurechnen, muß man die erhaltenen Zahlen mit dem spez. Gewicht des Bittermandelwassers (im Mittel 0,9738) dividieren.

$$\text{Man erhält daher an Minimalgehalt } \frac{0,09738}{0,9738} = 0,1\% \text{ HCN},$$

$$\text{an Maximalgehalt } \frac{0,103872}{0,9738} = 0,105\% \text{ HCN}.$$

II. Verzeichnis der gebräuchlichen Reagenzien und volumetrischen Lösungen.

Alkohol, absoluter — **Alcohol absolutus**. Der absolute Alkohol des Handels enthält 99,6 — 99,0 Gewichtsprocente Äthylalkohol (C_2H_5OH). Ein solches Präparat hat das spez. Gewicht 0,796 — 0,800.

Über die Prüfung s. den Text.

Ammoniakflüssigkeit — **Liquor Ammonii caustici**. Das Präparat vom spez. Gew. 0,960 enthält 10% NH_3 .

Käuflicher Salmiakgeist enthält Verunreinigungen, welche für seine Verwendung als Reagenz nachteilig sind. Man reinigt ein solches Präparat, indem man einen möglichst reinen Salmiakgeist vom spez. Gew. 0,910 aus einem Glaskolben mit langem Halse, dessen Verbindung mit dem Liebig'schen Kühler durch eine noch einige Zentimeter aufsteigende und erst dann in den Kühler mündende Glasröhre hergestellt ist, sehr langsam destilliert. In die Vorlage gibt man wenig reines destilliertes Wasser und bringt später das Destillat mit reinem, destilliertem Wasser auf das angegebene spez. Gewicht.

Ammoniumkarbonatlösung — **Ammonium carbonicum**. Man löst 1 Teil Ammoniumkarbonat in einer Mischung aus 3 Teilen Wasser und 1 Teil Ammoniakflüssigkeit.

Das Ammoniumkarbonat besteht aus einem Gemisch von saurem Ammoniumkarbonat und Ammoniumkarbaminat, welches Gemisch beim Lösen in ammoniakalischem Wasser in neutrales Ammoniumkarbonat übergeht.

Ammoniumchloridlösung — **Ammonium chloratum**. 1 Teil Ammoniumchlorid ist in 9 Teilen Wasser zu lösen. — Das Präparat des Arzneibuches kann hierzu verwendet werden.

Ammoniumoxalatlösung — **Ammonium oxalicum**. 1 Teil Ammoniumoxalat

ist in 24 Teilen Wasser zu lösen. — Ammoniumoxalat $\begin{matrix} COONH_4 \\ + H_2O \\ COONH_4 \end{matrix}$

muß vollständig frei sein von schwefelsaurem Salz, von Chlorid, von Metallen. Glüht man 1 g im Platintiegel, so darf kein Rückstand hinterbleiben.

Ammoniumrhodanidlösung, Zehntel-Normal — **Liquor Ammonii rhodanati**

volumetricus. $\frac{n}{10}$ Ammoniumrhodanid. Wird bereitet durch Lösen von 7,612 g Ammoniumrhodanid

$\frac{CNS \cdot NH_4}{76,12}$ in 1 l Wasser.

(Anm.: die Angabe des Arzneibuches IV, 7,618 g ist unrichtig.)

Amylalkohol — **Alcohol amylicus**. Als Reagens findet der Gärungsamylalkohol vom Siedepunkt 129 bis 131° Verwendung. Spez. Gew. 0,814.

Äther. Das Präparat von den Eigenschaften, wie sie das Arzneibuch angibt.

Ätznatron — **Natrum causticum fusum**. Die wässrige Lösung des Ätznatrons (1 + 5) soll den Eigenschaften der Natronlauge (*Liquor Natri caustici*) des Arzneibuches bezüglich ihrer Reinheit entsprechen. Man bewahrt

das Ätznatron in Glasflaschen auf, die mit einem paraffinierten Kork verschlossen sind.

Barytwasser — Aqua Barytae. Man löst 1 Teil kristallisierten Ätzbaryt ($\text{Ba}(\text{OH})_2 + 8\text{H}_2\text{O}$) in 19 Teilen Wasser.

Der hierzu benutzte Ätzbaryt darf weder Chlorid, noch Nitrat, noch verunreinigende Metalle enthalten und muß in ausgekochtem, heißem (also kohlenstoffsaurem) Wasser gelöst werden.

Baryumnitratlösung — Baryum nitricum. 1 Teil reinstes Baryumnitrat ($\text{NO}_3)_2\text{Ba}$, ist in 19 Teilen Wasser zu lösen.

Benzol — Benzolum. Farblose, bei 80 bis 82° siedende Flüssigkeit vom spez. Gew. 0,880 bis 0,890.

Bleiacetatlösung — Plumbum aceticum. 1 Teil Bleiacetat (CH_3COO)₂Pb + 3H₂O ist in 9 Teilen Wasser zu lösen.

Man kocht das Wasser zuvor aus, um die in Lösung gehaltene Kohlensäure auszutreiben.

Bleieisig — Liquor Plumbi subacetici.

Braunstein — Manganum hyperoxydatum nativum.

Brom — Bromum.

Bromwasser — Aqua bromata. Die gesättigte wässrige Lösung. Brom löst sich in etwa 30 Teilen Wasser.

Calciumkarbonat — Calcium carbonicum. CO₃Ca. Es ist frei von Chlorverbindungen.

Da das Calciumkarbonat zum Nachweis von Chlorverbindungen der Benzoesäure benutzt wird, so muß jenes selbst chlorfrei sein. Das Präparat des Arzneibuches ist daher als Reagens nicht brauchbar, da in ihm ein geringer Chlorgehalt gestattet ist.

Calciumchloridlösung — Calcium chloratum. CaCl₂. 1 Teil kristallisiertes Calciumchlorid, CaCl₂ + 6H₂O, ist in 9 Teilen Wasser zu lösen.

Calciumsulfatlösung — Calcium sulfuricum. Die gesättigte wässrige Lösung von Gips (SO₄Ca + 2H₂O).

Chlorkalklösung — Calcaria chlorata. Bei Bedarf wird 1 Teil Chlorkalk mit 9 Teilen Wasser angerieben und die Lösung filtriert.

Chloroform — Chloroformium. CHCl₃. Das Präparat des Arzneibuches.

Chlorwasser — Aqua chlorata. Das Präparat des Arzneibuches.

Chromsäurelösung — Acidum chromicum. CrO₃. — Bei Bedarf sind 3 Teile Chromsäure in 97 Teilen Wasser zu lösen.

Eisen — Ferrum. Es ist Eisenpulver zu verwenden.

Eisenchloridlösung — Liquor ferri sesquichlorati. FeCl₃. Das Präparat des Arzneibuches, welches nötigenfalls nach Angabe verdünnt wird.

Essigsäure — Acidum aceticum. Das Präparat des Arzneibuches mit einem Gehalt von gegen 96% CH₃COOH.

Essigsäure, verdünnte — Acidum aceticum dilutum. Die 30proz. Essigsäure des Arzneibuches.

Ferri-Ammoniumsulfatlösung — Ferrum sulfuricum oxydatum ammoniatum. Bei Bedarf ist 1 Teil Ferri-Ammoniumsulfat [(SO₄)₂Fe₂ + SO₄(NH₄)₂

+24H₂O] in einem Gemische von 8 Teilen Wasser und 1 Teil verdünnter Schwefelsäure zu lösen.

Die Ferri-Ammoniumsulfatlösung dient als Indikator bei der Titration des Senföles.

Ferrosulfatlösung — Ferrum sulfuricum. Bei Bedarf ist 1 Teil Ferrosulfat (SO₄Fe + 7H₂O) in einem Gemische aus 1 Teil Wasser und 1 Teil verdünnter Schwefelsäure zu lösen.

Gerbsäurelösung — Acidum tannicum. Bei Bedarf ist 1 Teil Gerbsäure in 19 Teilen Wasser zu lösen.

Glycerin — Glycerinum. C₃H₅(OH)₃. Das Präparat des Arzneibuches.

Hämatoxylin — Haematoxylinum. C₁₆H₁₁O₆. Kristallisiert aus Wasser mit 3 Molekülen Wasser und wird durch Extraktion von Blauholz mit Äther erhalten. Es bildet süß schmeckende gelbliche Kristalle, die von kaltem Wasser wenig, von heißem Wasser leicht, von Alkalien mit violett-blauer Farbe gelöst werden. Es dient als Indikator bei der volumetrischen Bestimmung der Chinaalkaloide.

Jodeosin — Eosinum jodatum. C₂₀H₄O₅J₄, ein Tetrajodfluoresceïn, wird erhalten durch Erhitzen von Phthalsäureanhydrid und Resorcin auf 200° und Jodieren des gebildeten Resorcinphtaleïns oder Fluoresceïns (C₂₀H₁₂O₅). Jodeosin bildet ein scharlachrotes, kristallinisches Pulver, welches sich in Weingeist mit tieferer, in Äther mit gelbroter Farbe löst. In Wasser, welches mit einer Spur Salzsäure angesäuert ist, soll Jodeosin unlöslich sein.

Jodeosinlösung — Solutio Eosini jodati. Man löst 1 Teil Jodeosin in 500 Teilen Weingeist. Man stellt fest, ob das Jodeosin als Indikator für die im Arzneibuch vorgeschriebenen volumetrischen Zwecke brauchbar ist durch die folgende Prüfung: Übergießt man in einer Flasche aus weißem Glase 100 ccm Wasser mit einer 1 cm hohen Schicht Äther, fügt 1 Tropfen $\frac{n}{100}$ Salzsäure und 5 Tropfen Jodeosinlösung zu, so bleibt die untere, wässrige Schicht nach kräftigem Umschütteln ungefärbt. Fügt man hierauf der Mischung 2 Tropfen $\frac{n}{100}$ Kalilauge zu, so wird die untere, wässrige Schicht nach kräftigem Umschütteln blaßrot gefärbt.

Jodlösung — Solutio Jodi. Bei Bedarf ist die $\frac{n}{10}$ Jodlösung anzuwenden.

Jodlösung, weingeistige — Liquor Jodi spirituosus volumetricus. 25 Teile Jod werden in 500 ccm Weingeist gelöst.

Jodlösung, Zehntel-Normal- — Liquor Jodi volumetricus — $\frac{n}{10}$ Jod. Man löst 12,685 g trockenes resublimiertes Jod, von dessen chemischer Reinheit man sich überzeugt hat, mit Hilfe von 20 g Kaliumjodid in reinem destillierten Wasser und füllt die Lösung bei 15° auf 1 l auf.

1 ccm dieser Jodlösung enthält 0,012685 g Jod, d. h. den 10000sten Teil des Atomgewichts des Jods, die Lösung ist also Zehntel-Normal.

Die $\frac{n}{10}$ Jodlösung muß vor Licht geschützt in Glasstöpselflaschen aufbewahrt werden.

Jodwasser — Aqua Jodi. Die gesättigte wässrige Lösung des Jods.

Jodzinkstärkelösung — Liquor Amyli cum Zinco jodato. 4 g Stärke, 20 g Zinkchlorid, 100 g Wasser werden unter Ersatz des verdampfenden Wassers gekocht, bis die Stärke fast vollständig gelöst ist. Dann wird der erkalteten Flüssigkeit die farblose, filtrierte Zinkjodidlösung, frisch bereitet durch Erwärmen von 1 g Zinkfeile mit 2 g Jod und 10 g Wasser, hinzugefügt, hierauf die Flüssigkeit zu 1 l verdünnt und filtriert. Farblose, nur wenig opalisierende Flüssigkeit.

Aus dem Zinkjodid scheiden eine Anzahl Körper (Chlor, Brom, salpetrige Säure, Ferrisalze) Jod ab, durch welches die Lösung infolge der Bildung von Jodstärke tief blau gefärbt wird.

Kalilauge — Liquor Kali caustici. Das Präparat des Arzneibuches.

Kalilauge, Normal- — Liquor Kali caustici volumetricus — $\frac{n}{1}$ KOH. Man löst 57 g sehr reines trockenes Kaliumhydroxyd in reinem, kohlenstoffsaurem destillierten Wasser und füllt die Lösung bei 15° auf 1 l auf.

Man stellt die Lösung mit einer Normal-Oxalsäurelösung ein. Man verwendet Oxalsäure, weil diese in sehr reiner Form erhältlich ist und als fester Körper auf das genaueste abgewogen werden kann. Oxalsäure $\begin{matrix} \text{COOH} \\ | \\ \text{COOH} \end{matrix} + 2\text{H}_2\text{O}$ ist zweibasisch und hat das Äquivalent 126,06; man muß deshalb $\frac{126,06}{2} = 63,03$ g auf 1 l oder 6,303 g auf 100 ccm lösen, um eine Normal-Oxalsäurelösung zu erhalten.

Zur Einstellung der Kalilauge mißt man mittels einer Pipette 10 ccm der Normal-Oxalsäurelösung ab, gibt wenige Tropfen Phenolphthaleinlösung als Indikator hinzu und läßt aus einer Bürette tropfenweise die bereitete Kalilauge hinzufließen, bis eine bleibend rote Färbung erzielt ist. Sind hierzu genau 10 ccm der Kalilauge verbraucht, so ist dieselbe eine Normal-Kalilauge. Werden beispielsweise 9,7 ccm Kalilauge zur Sättigung von 10 ccm Normal-Oxalsäurelösung verbraucht, so ist die Kalilauge zu stark: 9,7 ccm derselben müssen auf 10 ccm Flüssigkeit verdünnt werden. Sind z. B. noch 980 ccm dieser zu starken Kalilauge vorhanden, so müssen derselben $\frac{980 \cdot 0,3}{9,7} = 30,3$ ccm Wasser hinzugefügt werden, damit 10 ccm Kalilauge 10 ccm Oxalsäurelösung entsprechen. Die Normal-Kalilauge enthält 56,16 g KOH in 1 l Flüssigkeit.

Kalilauge, Zehntel-Normal — Liquor Kali causticus volumetricus $\frac{1}{10}$ normalis — $\frac{n}{10}$ KOH. Sie soll 5,616 g KOH in 1 l Flüssigkeit enthalten; bei Bedarf durch Mischen von 10 ccm Normal-Kalilauge und

90 ccm Wasser zu bereiten und alsdann gegen $\frac{n}{10}$ Salzsäure unter denjenigen Versuchsbedingungen einzustellen, welche bei der Verwendung der $\frac{n}{10}$ Kalilauge obwalten.

Kalilauge, Hundertstel-Normal — Liquor Kali causticus volumetricus $\frac{1}{100}$ normalis — $\frac{n}{100}$ KOH. Sie soll 0,5616 g KOH in 1 l Flüssigkeit enthalten; bei Bedarf durch Mischen von 10 ccm $\frac{n}{10}$ Kalilauge und 90 ccm Wasser zu bereiten und alsdann gegen $\frac{n}{100}$ Salzsäure unter denjenigen Bedingungen einzustellen, welche bei der Verwendung der $\frac{n}{100}$ Kalilauge obwalten.

Kalilauge, weingeistige — Liquor Kali caustici spirituosus. 1 Teil geschmolzenes Kaliumhydroxyd ist in 9 Teilen Weingeist zu lösen.
Bei längerer Aufbewahrung färbt sich die Lösung durch Bildung von Aldehydharz gelblichbraun bis dunkelbraun.

Kalilauge, weingeistige, Halb-Normal — Liquor Kali caustici spirituosus volumetricus $\frac{1}{2}$ normalis. Weingeistige Lösung von Kaliumhydroxyd, welche in 1 l Flüssigkeit 28,08 g KOH enthalten soll. Farblose oder doch nur blaßgelbliche Flüssigkeit; bei Bedarf gegen Halb-Normal-Salzsäure einzustellen.

Kaliumacetatlösung — Liquor Kalii acetici. Das Präparat des Arzneibuches.

Kaliumkarbonatlösung — Liquor Kalii carbonici. 11 Teile reines Kaliumkarbonat werden in 20 Teilen Wasser gelöst, die Lösung filtriert und erforderlichenfalls auf das spez. Gewicht von 1,330 bis 1,334 verdünnt.

Kaliumchromatlösung — Kalium chromicum flavum. CrO_4K_2 . 1 Teil chlorfreies gelbes Kaliumchromat ist in 19 Teilen Wasser zu lösen.

Kaliumdichromatlösung — Kalium dichromicum. $\text{Cr}_2\text{O}_7\text{K}_2$. 1 Teil Kaliumdichromat ist in 19 Teilen Wasser zu lösen.

Kaliumferricyanidlösung — Kalium ferricyanatum. Rotes Blutlaugensalz. $(\text{CN})_6\text{FeK}_3$. Bei Bedarf ist ein Teil der zuvor mit Wasser gewaschenen (um oberflächlich anhaftendes, durch Reduktion am Tageslicht gebildetes Kaliumferrocyanid zu entfernen) größeren Kristalle von Kaliumferricyanid in 19 Teilen Wasser zu lösen.

Kaliumferrocyanidlösung — Kalium ferrocyanatum. Gelbes Blutlaugensalz. $(\text{CN})_6\text{FeK}_4$. Bei Bedarf ist 1 Teil Kaliumferrocyanid in 19 Teilen Wasser zu lösen.

Wegen der beschränkten Haltbarkeit des Präparates ist die Lösung vor dem Gebrauch frisch zu bereiten.

Kaliumjodidlösung — Kalium jodatum. KJ. Bei Bedarf ist 1 Teil Kaliumjodid in 9 Teilen Wasser zu lösen.

Kaliumpermanganatlösung — Kalium permanganicum. MnO_4K . 1 Teil Kaliumpermanganat ist in 1000 Teilen Wasser zu lösen.

Kalkhydrat — Calcaria hydrica — Calciumhydroxyd. $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Kalkwasser — Aqua Calcariae. Das Präparat des Arzneibuches.

Karbolsäurelösung — Acidum carbohcium. $C_6H_5(OH)$. Bei Bedarf ist 1 Teil Karbolsäure in 19 Teilen Wasser zu lösen.

Kollodium — Collodium. Das Präparat des Arzneibuches.

Kupfertartratlösung, alkalische — Solutio Cupri tartarici natronata.

Fehlingsche Lösung. Bei Bedarf durch Mischen einer Lösung von 3,5 g Cuprisulfat in 30 ccm Wasser mit einer Lösung von 17,5 g Natrium-Kaliumtartrat in 30 ccm Wasser, die zuvor mit 40 g Natronlange versetzt ist, zu bereiten.

Die Fehlingsche Lösung ist nicht gut haltbar; das Arzneibuch läßt sie daher bei Bedarf frisch bereiten. Die zu mischenden Flüssigkeiten kann man getrennt für sich aufbewahren. Fehlingsche Lösung dient zum Nachweis von Zuckerarten. Zu quantitativen Zuckerbestimmungen benutzt man eine Fehlingsche Lösung, die man aus folgenden beiden Lösungen bei jedesmaligem Gebrauche zusammensetzt:

- 1) Cuprisulfatlösung: 34,64 g kristallisiertes (nicht verwittertes) Cuprisulfat löst man in Wasser und verdünnt die Lösung bei 15° auf 500 ccm;
- 2) Seignettesalzlösung: 173 g kristallisiertes Seignettesalz (*Tartarus natronatus*) und 50 g Natriumhydroxyd löst man in Wasser und verdünnt bei 15° auf 500 ccm.

Man mischt zum Gebrauche gleiche Raumteile dieser Lösungen. 10 ccm des Gemisches werden von ca. 0,05 g Glukose vollständig reduziert.

Kurkumapapier — Charta exploratoria lutea.

Das Kurkumarhizom enthält einen mit Wasser ausziehbaren gelben Farbstoff, der durch Alkalien nicht verändert wird, und einen in Weingeist löslichen gelben Farbstoff, welcher durch Alkalien gebräunt wird. Nur der letztere Farbstoff ist zur Bereitung des Kurkumapapieres brauchbar. — Man zieht das gepulverte Kurkumarhizom zunächst mit Wasser aus, solange letzteres noch gefärbt wird und behandelt sodann den im Dunkeln getrockneten Rückstand mit Weingeist. Mit der weingeistigen Lösung bestreicht man gutes alkali- bzw. säurefreies Postpapier oder tränkt mit der Lösung alkali- bzw. säurefreies Filtrierpapier. Nach dem Arzneibuch (Ph. G. IV) werden zur Herstellung des Papieres 10 Teile grob gepulvertes Kurkumarhizom mit 75 Teilen Weingeist 24 Stunden lang, unter wiederholtem Umschwenken, bei mäßiger Wärme ausgezogen; der Auszug wird nach dem Absetzen filtriert. Zur Herstellung des Kurkumapapieres verdünnt man 10 Teile obiger Tinktur mit 30 Teilen Weingeist und mit 40 Teilen Wasser, färbt mit dieser Flüssigkeit Streifen vom besten Schreibpapier und trocknet diese hierauf, vor Licht geschützt, in einem ungeheizten Raum. Das Papier wird in Streifen geschnitten und, vor Licht geschützt, in gut verschließbaren Gläsern aufbewahrt.

Kurkumapapier soll durch einen Tropfen einer Mischung aus 1 ccm $\frac{n}{10}$ Kalilauge und 25 ccm Wasser sofort gebräunt werden.

Auch freie Borsäure erzeugt bei Gegenwart von Salzsäure eine braunrote Färbung, jedoch tritt diese erst nach dem Trocknen des Kurkumapapieres auf.

Lackmuspapier, blaues — Charta exploratoria caerulea.

Lackmuspapier, rotes — Charta exploratoria rubra.

Zur Herstellung der Reagenzpapiere sind mäßig konzentrierte Farbstofflösungen sowie solche Papiere zu verwenden, welche durch 24stündiges Einlegen in verdünnte Ammoniakflüssigkeit (1 + 8), Auspressen und vollständiges Trocknen in ungeheizten Räumen zuvor neutralisiert sind. Die zur Herstellung des roten Lackmuspapieres erforderliche Flüssigkeit wird durch Zusatz von Schwefelsäure gerötet.

Die im Handel erhältlichen Lackmuswürfel bestehen zum größten Teil aus Calciumkarbonat und Calciumsulfat, die mit zwei verschiedenen Farbstoffen getränkt sind, dem „Erythrolitmin“ und dem „Azolitmin“. Nur der letztgenannte Farbstoff ist für die Herstellung von Lackmuspapier brauchbar. — Zur Herstellung des blauen Lackmuspapieres pulvert man die Lackmuswürfel und zieht das Pulver zunächst mit Weingeist aus, wodurch das Erythrolitmin beseitigt wird. Den Rückstand zieht man mit heißem Wasser aus, filtriert und teilt das Filtrat in zwei ungleiche Teile. Zu dem größeren Teile ($\frac{3}{4}$) setzt man vorsichtig verdünnte Schwefelsäure, bis die blaue Färbung der Flüssigkeit gerade in Rot umgeschlagen ist. Man vermischt mit dieser Lösung das erste Restviertel und trinkt mit diesem Gemisch das vorher mit Ammoniakflüssigkeit behandelte und wieder getrocknete Papier.

Nach dem Arzneibuch (Ph. G. IV) werden 10 Teile Lackmus mit 100 Teilen Wasser unter wiederholtem Umschwenken 24 Stunden lang bei 15 bis 20° ausgezogen; der Auszug wird nach dem Absetzen filtriert. Zur Herstellung des blauen Lackmuspapieres wird obige Lösung tropfenweise mit so viel verdünnter Schwefelsäure in der Siedehitze versetzt, bis eine Probe derselben, nach Zusatz von etwa 100 Raumteilen Wasser, nur noch violettblau gefärbt wird. Mit der auf diese Weise neutralisierten Lackmuslösung (1 + 9) werden hierauf Streifen von bestem Schreibpapier gefärbt und, vor Licht geschützt, in einem ungeheizten Raum getrocknet. Das blaue Lackmuspapier soll durch einen Tropfen einer Mischung aus 1 ccm $\frac{n}{10}$ Salzsäure und 100 ccm Wasser sofort gerötet werden.

Zur Herstellung des roten Lackmuspapieres wird obige Lackmuslösung noch mit so viel verdünnter Schwefelsäure versetzt, bis eine Probe derselben, nach Zusatz von etwa 100 Raumteilen Wasser, blaßrot gefärbt ist. Mit der auf diese Weise angesäuerten Lösung (1 + 9) werden Streifen von bestem Schreibpapier gefärbt und, vor Licht geschützt, in einem ungeheizten Raume getrocknet.

Das rote Lackmuspapier soll durch einen Tropfen einer Mischung aus 1 ccm $\frac{n}{10}$ Kalilauge und 100 ccm Wasser sofort gebläut werden.

Die Lackmuspapiere werden, vor Licht geschützt, in gut verschließbaren Gläsern aufbewahrt.

Magnesiumsulfatlösung — Magnesium sulfuricum. 1 Teil reines kristallisiertes Magnesiumsulfat ($\text{SO}_4\text{Mg} + 7\text{H}_2\text{O}$) ist in 9 Teilen Wasser zu lösen.

Marmor, gebrannter — Calcaria usta e marmore.

Natriumacetatlösung — Natrium aceticum. $\text{CH}_3\text{COONa} + 3\text{H}_2\text{O}$. 1 Teil reines kristallisiertes Natriumacetat ist in 4 Teilen Wasser zu lösen.

Natriumbikarbonatlösung — Natrium bicarbonicum. CO_2HNa . Bei Bedarf ist 1 Teil gepulvertes reines Natriumbikarbonat unter leichter Bewegung in 19 Teilen Wasser zu lösen (heftiges Schütteln ist zu vermeiden, da hierbei Natriumbikarbonat unter Kohlensäureabspaltung teilweise in Natriumkarbonat übergeht).

Natriumbisulfidlösung — Natrium bisulfurosum. SO_3HNa . Die käufliche Lösung enthält etwa 30 Teile Natriumbisulfid. Das Salz hat die Eigenschaft, mit Ketonen und Aldehyden meist gut kristallisierende Verbindungen zu bilden. Es dient daher z. B. zur Feststellung des Gehaltes des Zimtöles an Zimtaldehyd.

Natriumborat — Borax. $\text{B}_4\text{O}_7\text{Na}_2 + 10\text{H}_2\text{O}$. Das Präparat des Arzneibuches.

Natriumkarbonatlösung — Natrium carbonicum. 1 Teil reines kristallisiertes Natriumkarbonat ($\text{CO}_3\text{Na}_2 + 10\text{H}_2\text{O}$) ist in 4 Teilen Wasser zu lösen.

Natriumchloridlösung, Zehntel-Normal- — Liquor Natrii chlorati volumetricus. $\frac{n}{10} \text{NaCl}$. Die Lösung enthält 5,85 g Natriumchlorid im Liter.

Natriumphosphatlösung — Natrium phosphoricum. 1 Teil reines kristallisiertes Natriumphosphat ($\text{PO}_4\text{HNa}_2 + 12\text{H}_2\text{O}$) ist in 19 Teilen Wasser zu lösen.

Natriumsulfidlösung — Natrium sulfurosum. Bei Bedarf ist 1 Teil reines kristallisiertes Natriumsulfid ($\text{SO}_3\text{Na}_2 + 7\text{H}_2\text{O}$) zu lösen.

Natriumthiosulfatlösung, Zehntel-Normal- — Liquor Natrii thiosulfurici $\frac{1}{10}$ volumetricus — $\frac{n}{10}$ Thiosulfat. In 1 l sind 24,832 kristallisiertes Natriumthiosulfat enthalten. Das Äquivalent des Natriumthiosulfats ($\text{S}_2\text{O}_3\text{Na}_2 + 5\text{H}_2\text{O}$) ist 248,32.

Man stellt die Thiosulfatlösung gegen $\frac{n}{10}$ Jodlösung ein. Thiosulfat und Jod reagieren unter Bildung von Natriumjodid und Natriumtetrathionat miteinander:



Man wiegt eine etwas größere Menge, z. B. 25,5 g des reinen trockenen kristallisierten Thiosulfats ab, löst in Wasser und verdünnt bei 15° auf 1 l mit reinem destillierten Wasser. Man mißt sodann 20 cem $\frac{n}{10}$ Jodlösung ab und läßt aus einer Bürette so viel obiger Natriumthiosulfatlösung zufließen, bis die braune Jodfärbung verschwunden und eine farblose Lösung entstanden, bis also die gesamte Jodmenge

gebunden ist. Sind hierzu z. B. 19,7 ccm erforderlich, so hat man die Lösung noch mit Wasser zu verdünnen. Gesetzt, es wären noch 958 ccm der zu starken Natriumthiosulfatlösung vorhanden, so hat man zu derselben noch $\frac{958 \cdot 0,3}{19,7} = \text{rund } 14,6$ ccm Wasser hinzuzufügen, um eine

$\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung zu erhalten.

Natronlauge — Liquor Natri caustici. Das Präparat des Arzneibuches.

Oxalsäure — Acidum oxalicum. Die lufttrockene, beim Erhitzen auf dem Platinbleche ohne Rückstand verdampfende Säure der Formel

$$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ | \\ \text{COOH} \end{array} + 2\text{H}_2\text{O}.$$

Petroleumbenzin — Benzinum Petrolei. Das Präparat des Arzneibuches.

Phenolphthaleinlösung — Solutio Phenolphthaleini. 1 Teil Phenolphthalein $\text{C}_{20}\text{H}_{14}\text{O}_4$, wird in 99 Teilen verdünntem Weingeist gelöst. Die Lösung muß farblos sein.

Platinchloridlösung — Platinum chloratum. 1 Teil Platinchlorid-Chlorwasserstoff ($\text{PtCl}_4 + 2\text{HCl} + 6\text{H}_2\text{O}$) ist in 19 Teilen Wasser zu lösen.

Quecksilberchloridlösung — Hydrargyrum bichloratum. 1 Teil Hydrargyrichlorid (HgCl_2) ist in 19 Teilen Wasser zu lösen.

Quecksilberchloridlösung, weingeistige — Liquor Hydrargyri bichlorati spirituosus volumetricus.

30 g Quecksilberchlorid (HgCl_2) sind in 500 ccm Weingeist zu lösen.

Rosolsäure — Solutio acidi rosolici. 1 Teil Rosolsäure, $\text{C}_{20}\text{H}_{16}\text{O}_3$, wird in 100 Teilen Weingeist gelöst.

Salpetersäure — Acidum nitricum. NO_3H . Das reine Präparat des Arzneibuches.

Salpetersäure, rauchende — Acidum nitricum fumans. Das vom Arzneibuch aufgeführte Präparat.

Salpetersäure, rohe — Acidum nitricum crudum. Das vom Arzneibuch aufgeführte Präparat.

Salpetersäure, verdünnte — Acidum nitricum dilutum. Bei Bedarf durch Verdünnung von Salpetersäure mit einer gleichen Menge Wasser zu bereiten.

Salzsäure — Acidum hydrochloricum. HCl . Das Präparat des Arzneibuches.

Salzsäure, Normal- — Acidum hydrochloricum volumetricum — $\frac{n}{1}$ HCl.

In 1 l sind 36,46 g Chlorwasserstoff (HCl) enthalten.

Man stellt die Normal-Salzsäure gegen Normal-Kalilauge ein, welche wiederum durch Oxalsäurelösung auf ihren richtigen Gehalt an KOH geprüft ist (vgl. Kalilauge, Normal-).

Man mißt 10 ccm Normal-Kalilauge ab, färbt diese mit zwei Tropfen Phenolphthaleinlösung rot und läßt aus einer Bürette das durch Verdünnen von 148 g 25proz. Salzsäure mit reinem Wasser bei 15° auf 1 l Flüssigkeit erhaltene Salzsäuregemisch zutropfen, bis die Rot-

färbung verschwunden, bis also sämtliches Kaliumhydroxyd gebunden ist. Wären z. B. von dem Salzsäuregemisch bereits 9,55 ccm hinreichend, um die Kaliumhydroxydmenge von 10 ccm Normal-Kalilauge zu binden, und wären noch z. B. 980 ccm der zu starken Salzsäurelösung vorhanden, so hat man zu dieser $\frac{980 \cdot 0,45}{9,55} = \text{rund } 46,2$ ccm Wasser hinzuzufügen, um eine Normal-Salzsäure zu erhalten.

Salzsäure, Halb-Normal- — Acidum hydrochloricum volumetricum $\frac{1}{2}$

normale. $\frac{n}{2}$ HCl. Sie soll 18,23 g Chlorwasserstoff in 1 l Flüssigkeit enthalten.

Salzsäure, Zehntel-Normal- — Acidum hydrochloricum volumetricum $\frac{1}{10}$

normale. $\frac{n}{10}$ HCl. Sie soll 3,646 g Chlorwasserstoff in 1 l Flüssigkeit enthalten. Bei Bedarf durch Mischen von 10 ccm Normal-Salzsäure und 90 ccm Wasser zu bereiten.

Salzsäure, Hundertstel-Normal- — Acidum hydrochloricum volumetricum $\frac{1}{100}$

normale. $\frac{n}{100}$ HCl. Sie soll 0,3646 g Chlorwasserstoff in 1 l Flüssigkeit enthalten. Bei Bedarf durch Mischen von 10 ccm $\frac{n}{10}$ Normal-Salzsäure und 90 ccm Wasser zu bereiten.

Salzsäure, rauchende — Acidum hydrochloricum fumans. Farblose, rauchende Flüssigkeit, welche bezüglich der Reinheit der Salzsäure entsprechen soll. Spez. Gew. 1,19 (= 38% HCl).

Schwefelkohlenstoff — Carboneum sulfuratum. CS₂. Farblose, flüchtige, neutrale, bei 46° siedende Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,272.

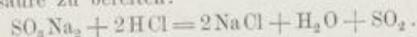
Schwefelsäure — Acidum sulfuricum. Die gegen 96% SO₃H₂ enthaltende reine Schwefelsäure des Arzneibuches.

Schwefelsäure, verdünnte — Acidum sulfuricum dilutum. Eine Mischung aus 5 Teilen Wasser und 1 Teil reiner Schwefelsäure.

Es ist zu beachten, daß die Schwefelsäure in das Wasser unter Umrühren gegossen wird, nicht umgekehrt!

Schwefelwasserstoffwasser, gesättigtes — Aqua hydrosulfurata. H₂S.

Schweflige Säure — Acidum sulfurosum. Bei Bedarf durch Ansäuern einer frisch bereiteten Lösung von Natriumsulfit (1 + 9) mit verdünnter Schwefelsäure zu bereiten:



Silbernitratlösung — Argentum nitricum. 1 Teil Silbernitrat (NO₃Ag) ist in 19 Teilen Wasser zu lösen.

Silbernitratlösung, Zehntel-Normal- — Liquor Argenti nitrici $\frac{n}{10}$ volumetricus.

$\frac{n}{10}$ NO₃Ag. In 1 l sind 16,997 g Silbernitrat enthalten.

Man kann die Silbernitratlösung gegen chemisch reines Natriumchlorid einstellen.

Stärkelösung — Solutio Amyli. Bei Bedarf durch Schüttelein eines Stückchens weißer Oblate mit heißem Wasser und Filtrieren zu bereiten.

Weingeist — Spiritus. C_2H_5OH . Das Präparat des Arzneibuches.

Weinsäurelösung — Acidum tartaricum. Bei Bedarf ist 1 Teil Weinsäure, $CH(OH)COOH$ in 4 Teilen Wasser zu lösen.

Zink — Zincum. Es ist das arsenfreie Zink in Stangenform vorrätig zu halten.

Zinkfeile — Zincum raspatum.

Zinn — Stannum. Es soll bleifreies Blattzinn (Stanniol) verwendet werden.

Zinnchlorürlösung — Solutio Stanni chlorati. 5 Teile kristallisiertes Stannochlorid, $SnCl_2 + 2H_2O$, werden mit 1 Teil Salzsäure zu einem Brei angerührt und dieser vollständig mit trockenem Chlorwasserstoff gesättigt. Die hierdurch erzielte Lösung wird nach dem Absetzen durch Asbest filtriert.

Blaßgelbliche, lichtbrechende, stark rauchende Flüssigkeit, welche das mindest-spez. Gew. 1,900 besitzen soll.

Mit 10 Raumteilen Weingeist vermischt soll die Zinnchlorürlösung auch nach Verlauf einer Stunde nicht getrübt werden. Baryumchloridlösung (1 + 19) soll in der mit 10 Raumteilen Wasser verdünnten Zinnchlorürlösung auch nach Verlauf von 10 Minuten eine Trübung nicht hervorrufen.

Die Zinnchlorürlösung soll in kleinen, mit Glasstopfen verschlossenen, möglichst angefüllten Flaschen aufbewahrt werden.

III. Verzeichnis der Körper, auf welche das Arzneibuch wiederholt prüfen läßt.

Ammoniak. Ammoniak wird aus Ammoniumsalzen durch Natronlauge bei schwachem Erwärmen frei gemacht. Es ist kenntlich an seinem eigentümlichen Geruch, sowie daran, daß beim Annähern eines Salzsäuretröpfchens sich um diesen ein Nebel (von Ammoniumchlorid) bildet. Angefeuchtetes rotes Lackmuspapier wird durch Ammoniak gebläut; angefeuchtetes Kurkumapapier gebräunt.

Ammoniak wird nach dieser Methode festgestellt bei den Präparaten:

Alumen.
Ammoniumsalzen.
Bismutum subnitricum.
Glycerinum.
Hydrargyrum chloratum.
Kalium tartaricum.
Natrium carbonicum.
Tartarus depuratus.
Tartarus natronatus.
Zincum sulfuricum.

Ammoniak wird auch aus salpetersauren Salzen (Nitraten) entbunden, wenn diese mit Zink, Eisen- und Natronlauge erhitzt werden (s. Nitrate).

Arsen. Arsen wird aus saurer Lösung durch Schwefelwasserstoffwasser als gelbes Arsentrisulfid gefällt. — Arsenverbindungen lassen sich, indem man sie in geeigneter Weise in Arsenwasserstoff überführt, durch den Marshschen Apparat (s. Bd. II, Arsen) nachweisen. — Das Arzneibuch wendet zum Nachweis von Arsen die sogen. Bettendorfsche Arsenprobe an. Diese beruht darauf, daß Zinnchlorür Arsenverbindungen reduziert, indem jenes zu Zinnchlorid oxydiert wird, während elementares Arsen sich in braunen Flocken abscheidet, oder, wenn in sehr geringer Menge vorhanden, eine bräunliche Färbung der Flüssigkeit bewirkt.

Man benutzt zum Arsennachweis die Zinnchlorürlösung (Liquor Stanni chlorati) bei folgenden Präparaten:

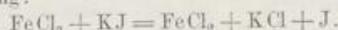
Acidum aceticum.
 „ „ dilutum.
 „ hydrochloricum.
 „ phosphoricum.
 „ sulfuricum.
 Aluminium sulfuricum.
 Bismutum subsalicylicum.
 „ subnitricum (mit daraus dargestelltem Wismutoxyd).
 „ subsalicylicum.
 Calcium phosphoricum.
 Liquor Aluminiumi acetici.
 „ Ferri sesquichlorati.
 Magnesium sulfuricum.
 Natrium phosphoricum.
 Natrium sulfuricum.
 Tartarus stibiatus.
 Zincum oxydatum.

Die Arsenprobe wird meist in der Weise ausgeführt, daß man 1 Teil der Substanz mit 3 Teilen Zinnchlorürlösung versetzt; im Laufe einer Stunde soll eine dunklere Färbung nicht eingetreten sein.

Pharm. Germ. II ließ zum Nachweise des Arsens den mittels arsenfreien Zinks aus Salzsäure entwickelten Wasserstoff auf ein mit einem Tropfen konzentrierter Silbernitratlösung (1 + 1) befeuchtetes Stückchen Fließpapier einwirken. Ist dem Wasserstoffgas Arsenwasserstoff beigemischt, so entsteht auf dem Fließpapier ein zitronengelber Fleck von Arsensilber-Silbernitrat. Der Fleck ist bräunlich-schwarz umrandert. Feuchtet man ihn mit Wasser an, so wird die Verbindung zerlegt, indem sich metallisches Silber abscheidet und einen bräunlich-schwarzen Fleck erzeugt. (Gutzeitische Methode.)

Baryum. Als Reagens auf Baryumverbindungen gelten Schwefelsäure und schwefelsaure Salze, die einen Niederschlag von Baryumsulfat erzeugen.

- Blei.** Auf Blei wird mit Schwefelwasserstoffwasser, welches aus Bleiverbindungen schwarzes Bleisulfid abscheidet, sowie mit Schwefelsäure oder schwefelsauren Salzen geprüft, welche weißes Bleisulfat fallen. Kaliumjodid schlägt aus Bleisalzen gelbes Bleijodid nieder, Natriumphosphat weißes Bleiphosphat.
- Chlor.** Freies Chlor wirkt auf Pflanzenfarbstoffe (Lackmus) bleichend ein. — Chlor macht aus Bromiden und Jodiden Brom bzw. Jod frei. Läßt man daher freies Chlor auf Jodzinkstärkelösung einwirken, so wird eine Blaufärbung der Flüssigkeit eintreten. Chlor macht aus dem Zinkjodid genannter Lösung Jod frei, und dieses bildet mit der Stärke blaue Jodstärke.
- Chlorwasserstoff.** Chlorwasserstoff oder chlorwasserstoffsäure Salze (Chloride) werden aus ihrer wässrigen Lösung durch Silbernitratlösung weiß gefällt. Es bildet sich hierbei Silberchlorid, welches von überschüssiger Ammoniakflüssigkeit gelöst wird.
- Cyanide.** Cyanwasserstoffsäure (Blausäure) oder deren Salze (Cyanide) werden dadurch nachgewiesen, daß man zur alkalischen Lösung der Cyanwasserstoffsäure Ferro- und Ferrisalz hinzufügt und die Lösung sodann mit Salzsäure ansäuert. Diese bringt das mitgefällte Ferro- bzw. Ferrhydroxyd wieder in Lösung und läßt die blaue Färbung oder den blauen Niederschlag des bei Anwesenheit von Cyaniden entstandenen Ferroferriocyanids (Berlinerblau) deutlich hervortreten.
- Eisen.** Auf Eisen läßt das Arzneibuch (bei Gegenwart von Alkali) mit Schwefelwasserstoffwasser prüfen. Dieses schlägt aus den Lösungen schwarzes Ferrosulfid nieder. — Eine im Arzneibuch häufig wiederkehrende Prüfung auf Eisen besteht in dem Nachweis von Eisenoxydsalzen (Ferrisalzen) durch Kaliumferrocyanid. Letzteres gibt mit Eisenoxydsalzen eine blaue Fällung von Ferriferrocyanid oder Berlinerblau. Bei Anwesenheit von Eisenoxydsalzen (Ferrosalzen) prüft man mit Kaliumferriocyanid, welches mit Ferrosalz einen blauen Niederschlag von Ferroferriocyanid oder Turnbells Blau liefert.
- Jod.** Aus Jodiden macht Chlor Jod frei, welches, mit Chloroform ausgeschüttelt, das letztere violett färbt. Aber auch Eisenoxydsalze vermögen Jodsalze unter Ausscheidung freien Jods zu zerlegen, und zwar im Sinne folgender Gleichung:



Wirkt Jod auf Natriumthiosulfat ein, so führt es dieses in tetrathionsaures Natron über, indem gleichzeitig Natriumjodid gebildet wird:



Man benutzt dieses Verhalten zur quantitativen (maßanalytischen) Jodbestimmung und damit auch zur quantitativen Eisenbestimmung.

- Kalium.** Alle Kaliumverbindungen färben die nicht leuchtende Flamme violett. — Die wässrigen Lösungen von Kaliumsalzen geben mit Weinsäure einen weißen kristallinen Niederschlag von Kaliumbitartrat.
- Kalk.** Calciumsalze färben die nicht leuchtende Flamme gelbrot. — Ammoniumoxalat erzeugt in den mit Ammoniak versetzten Lösungen

von Calciumverbindungen einen weißen Niederschlag von Calciumoxalat. Der Niederschlag entsteht auch bei Gegenwart freier Essigsäure.

Kohlensäure. Kohlensäure Salze geben beim Übergießen mit Mineralsäuren die Kohlensäure unter Aufbrausen ab. Ein Kalkwassertropfen wird durch Kohlensäure getrübt; es bildet sich Calciumkarbonat.

Kupfer. Aus sauren Lösungen werden Kupfersalze durch Schwefelwasserstoff braunschwarz gefällt. — Durch überschüssiges Ammoniak färben sich Kupfersalzlösungen tief dunkelblau. — Kaliumferrocyanid fällt aus Kupfersalzlösungen rotes bis rotbraunes Cupriferrrocyanid.

Auf Kupfer läßt das Arzneibuch die folgenden Präparate prüfen:

Bismutum subgallicum. Das durch Einäschern von 1 g basischem Wismutgallat erhaltene Wismutoxyd soll in Salpetersäure gelöst und die Lösung auf 20 ccm verdünnt werden. Nach Zusatz von überschüssiger Ammoniakflüssigkeit soll ein farbloses Filtrat erhalten werden.

Bismutum subnitricum. 1 Teil der Lösung von 0,5 g basischem Wismutnitrat in 25 ccm verdünnter Schwefelsäure soll nach dem Zusatze von überschüssiger Ammoniakflüssigkeit ein farbloses Filtrat geben.

Bismutum subsalicyclicum. Analog wie Bismutum subgallicum.

Ferrum sulfuricum. 2 g Ferrosulfat werden in wässriger Lösung mit Salpetersäure oder Bromwasser oxydiert, die entstandene Lösung wird mit einem Überschuß von Ammoniakflüssigkeit versetzt und filtriert. Das „farblose“ Filtrat soll durch Schwefelwasserstoff nicht verändert werden.

Plumbum aceticum. Bleiacetat soll mit 10 Teilen Wasser eine klare oder nur schwach opalisierende Lösung geben, in welcher durch Kaliumferrocyanidlösung ein rein weißer Niederschlag entsteht.

Magnesium. Natriumphosphat fällt bei Gegenwart von Ammoniak und Ammoniumsalz aus Magnesiumsalzlösungen weißes kristallinisches Ammoniummagnesiumphosphat $\text{PO}_4(\text{NH}_4)\text{Mg} + 6\text{H}_2\text{O}$.

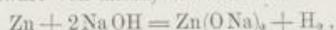
Metalle. Auf Metalle wird im allgemeinen mit Schwefelwasserstoff geprüft, welcher eine Anzahl Metalle aus saurer oder ammoniakalischer Lösung als Sulfide fällt.

Natrium. Alle Natriumverbindungen färben die Flamme stark gelb.

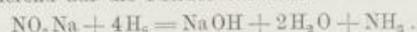
Nitrate. Fügt man zu einigen Kubikzentimetern einer sehr verdünnten Salpetersäure oder eines salpetersauren Salzes einen kleinen Kristall Ferrosulfat oder Ferrosulfatlösung und unterschichtet die Lösung mit konz. Schwefelsäure, so entsteht an der Berührungsläche beider Flüssigkeiten ein brauner Ring. Diese Reaktion ist in der Weise zu erklären, daß die Salpetersäure eine Oxydation des Ferrosulfats zu Ferrisulfat veranlaßt, wobei Stickoxyd frei wird, welches mit dem nicht oxydierten Ferrosulfat die braun gefärbte Verbindung $\text{SO}_4\text{Fe} + \text{NO}$ bildet.

Um salpetersaures Salz in chlorsauren Salzen nachzuweisen, kann man vorstehende Methode nicht benutzen. Man bewirkt in diesem Falle

eine Reduktion der Salpetersäure zu Ammoniak. Dies geschieht, indem man bei Gegenwart von Alkali mit Zinkfeile und Eisenpulver erwärmt. Bei der Einwirkung von Zink auf Natronlauge entwickelt sich (besonders bei Gegenwart von Eisen) Wasserstoff:



welcher reduzierend auf die Nitrate einwirkt:



Das Arzneibuch läßt nach dieser Methode bei den folgenden Präparaten

Bismutum subgallicum,
 „ subsalicylicum,
 Kalium chloricum,
 „ jodatum,
 Natrium jodatum,

Nitrate nachweisen.

Das Ammoniak ist an seinem Geruch und seinem oben näher gekennzeichneten Verhalten festzustellen.

Nitrite. Versetzt man nitrithaltige Flüssigkeiten mit Schwefelsäure, so färbt sich die Flüssigkeit durch salpetrige Säure gelb. Auf solche Weise wird z. B. der Nitritgehalt im Kaliumnitrat festgestellt.

Jodzinkstärkelösung wird durch salpetrige Säure zufolge der Jodabscheidung aus dem Zinkjodid blau gefärbt.

Oxalsäure. In ammoniakalischer Oxalsäurelösung ruft Calciumchlorid einen weißen Niederschlag von Calciumoxalat hervor, der von Essigsäure nicht gelöst wird.

Phosphorige Säure. Auf Silbernitratlösung wirkt phosphorige Säure in der Wärme reduzierend ein.

Rhodanide. Mit Ferrichlorid geben Rhodansalze blutrote Färbung.

Salpetersäure. Über den Nachweis derselben s. Nitrate.

Salpetrige Säure. Über den Nachweis derselben s. Nitrite.

Schwefel. Ist der Schwefel in Form von Sulfiden vorhanden, so wird auf Zusatz von Salz- oder Schwefelsäure aus denselben Schwefelwasserstoff entwickelt.

Schwefelsäure. Schwefelsäure oder schwefelsaure Salze (Sulfate) werden aus ihrer wässerigen Lösung mit Baryumnitratlösung weiß gefällt. Es bildet sich hierbei Baryumsulfat.

Selen. Selenige und Selen-Säure werden durch schweflige Säure reduziert und scheiden aus den Lösungen rotes Selen aus.

Wismut. In Wismutsalzlösungen rufen Schwefelwasserstoff und Schwefelammon einen braunschwarzen Niederschlag von Wismutsulfid, Kalilauge oder Ammoniak einen weißen Niederschlag von Wismuthydroxyd hervor.

Zink. Aus Zinksalzlösungen fällen Kalium- oder Natriumhydroxyd oder Ammoniak weißes gallertartiges Zinkhydroxyd, das im Überschuß der Fällungsmittel leicht löslich ist. — Schwefelwasserstoff scheidet

III. Verzeichnis der Körper, auf welche das Arzneibuch wiederholt prüfen läßt. 67

aus ammoniakalischer oder essigsaurer Zinksalzlösung weißes Zinksulfid ab. — Kaliumferrocyanid bewirkt in Zinksalzlösungen die Abscheidung von weißem Zinkferrocyanid.

Zucker. Eine größere Anzahl organisch-chemischer Körper werden von konz. Schwefelsäure farblos gelöst; bei Gegenwart von Zucker wird eine dunkelbraune Färbung erhalten. — Eine quantitative Zuckerbestimmung führt man mit Fehlingscher Lösung aus (s. unter den Reagenzien Kupfertartratlösung). Rohrzucker muß vor der Bestimmung mit Fehlingscher Lösung invertiert werden.

Erläuterung der botanisch-pharmakognostischen Ausdrücke des deutschen Arzneibuches.

Von E. Gilg.

Aleuronkörner. (Band IV, Botanik, S. 94.)

Das Protoplasma der Pflanzen, besonders vieler Samen, ist sehr eiweißreich; auch die mit Zellsaft erfüllten Vacuolen des Protoplasmas enthalten Eiweiß in gelöster Form. Wird diesen Vacuolen ihr Wasserinhalt entzogen, so erhärtet das Eiweiß derselben zu einem meist rundlichen Körper, dem sog. Aleuronkorn, das häufig einen recht komplizierten Bau besitzt.

Arillus. (Band IV, Botanik, S. 80.)

Arillus oder Samenmantel wird eine Gewebewucherung genannt, welche die Samenschale in sehr wechselnder Form und Größe umgibt. Sie entsteht erst nach erfolgter Befruchtung der Samenanlage entweder vom Funikulus (Nabelstrang) oder von der Basis des äußeren Integumentes (Hüllschicht) aus.

Blütenbecher.

Als Blütenbecher oder Receptaculum wird eine bei zahlreichen Pflanzenfamilien vorkommende napf-, becher- bis tief krugförmige Erweiterung des Blütenbodens bezeichnet, auf dessen Boden oder Innenseite der oder die Fruchtknoten sitzen, während sich an seinem oberen Rande die Kelch-, Blumen- und Staubblätter eingefügt finden. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 349 ff.)

Borke. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 108.)

Gewöhnlich liegt an der Peripherie eines in die Dicke wachsenden Stengelorgans ein mehr oder weniger dicker Ring von Korkgewebe, welcher durch ein Korkbildungsgewebe (Phellogen) hervorgebracht wurde. Sehr häufig kommt es aber auch vor, daß nachträglich im Inneren der Rinde ein neues Korkbildungsgewebe entsteht, und daß infolge der auf diese Weise gebildeten wasserundurchlässigen Korksicht die gesamte außenliegende Gewebe abstirbt. Dieses Gewebe, aus dem randständigen Kork und einer mehr oder weniger dicken Schicht von abgestorbenen Rindenzellen bestehend, wird in seiner Gesamtheit als Borke bezeichnet.

Brücken (von Holzparenchym).

Gewöhnlich ist im Holzkörper nur wenig Holzparenchym enthalten; parenchymatische Elemente des Holzkörpers sind die Markstrahlzellen und ein meist vorhandener Kranz kleiner, dünnwandiger Zellen um die Gefäße

herum. Es kommt jedoch bei einzelnen Hölzern vor, daß sich mehr oder weniger ausgedehnte Parenchymstreifen, die sog. Parenchymbinden oder -brücken, von einem Markstrahl zum anderen zwischen dem prosenchymatischen Holzgewebe erstrecken.

Bündel (von Sklerenchymfasern). (Vgl. Band IV, Botanik, S. 111—113.)

Sklerenchymfasern oder Bastfasern sind im Pflanzenkörper, besonders in den Rinden, entweder einzeln oder zu mehr oder weniger starken Bündeln vereinigt anzutreffen.

Calciumoxalat. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 95.)

Mit verschwindenden Ausnahmen bestehen die im Pflanzenkörper vorkommenden Kristalle aus oxalsaurem Kalk (Calciumoxalat). Sie finden sich stets in den Vacuolen des Protoplasmas abgelagert, wo sie aus der Verbindung der im Zellsaft stets vorhandenen Oxalsäure mit den aus dem Nährboden aufgenommenen Kalksalzen entstehen. Die Kristalle treten auf als Einzelkristalle (Oktaëder oder Säulen, Prismen) oder als Drusen (Durchwachsungen von Einzelkristallen), als Raphiden (Bündel zahlreicher, lang nadelförmiger Körper) oder endlich als Kristallsand (winzige, in ungeheurer Menge die Zelle erfüllende Körnchen).

Chalaza. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 78.)

Diejenige Stelle der Samenanlage wird Chalaza genannt, an welcher der Nabelstrang endigt. Die Chalaza liegt stets der Mikropyle (dem Samenmund) gerade entgegengesetzt.

Chlorophyllzellen. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 115.)

Zellen, welche Chlorophyll enthalten, und in welchen sich der Assimilationsprozeß, d. h. der Aufbau von Kohlehydraten aus Wasser und der Kohlensäure der Atmosphäre, abspielt. Sie finden sich hauptsächlich in den Blättern (an deren Oberseite meist als Palissadenzellen, auf der Unterseite als Schwammparenchym), meist aber auch in den äußeren Teilen junger Stengelorgane.

Cuticula. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 107.)

Als Cuticula wird eine mehr oder weniger dicke, meist aber sehr dünne, verkorkte Lamelle bezeichnet, welche lückenlos die Oberhaut (Epidermis) aller der Luft ausgesetzten Pflanzenteile überzieht und das Austreten von Wasser verhindert. Diese Cuticula zeigt in manchen Fällen eine unter dem Mikroskop sehr charakteristische Längsstreifung.

Cylinderscheide. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 114, Abb. 147.)

Als Cylinderscheide oder Endodermis bezeichnet man einen einschichtigen Kranz von Zellen, welcher das radiale Gefäßbündel der Wurzeln oder den von vielen Gefäßbündeln durchlaufenen Zentralkörper der Monocotylenrhizome umhüllt und scharf von dem Rindengewebe abgrenzt. Die Zellen der Endodermis besitzen im Jugendzustande schon eine Verkorkung der Seitenwände, sind aber selbst unverdickt; später verdicken sich die Zellen, meist einseitig (u-förmig) sehr stark, ihre Membran ist allseitig verkorkt und der Safftaustausch kann nur noch durch vereinzelt im Kranze liegende unverdickte und unverkorkte Zellen, die sog. Durchlaßzellen, stattfinden.

Drüsen. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 134.)

Als Drüsen werden Gewebelücken bezeichnet, welche mit Sekret erfüllt sind. Man nahm früher allgemein an, daß man zweierlei Arten von Sekretlücken unterscheiden könne, solche, die durch Auseinanderweichen von Zellen entstanden seien (schizogen entstanden) und solche, welche ihr Auftreten einem Auflösungsprozeß von Zellen verdankten (lysigen gebildet). In neuester Zeit wurde jedoch zum mindesten sehr wahrscheinlich gemacht, daß es von vornherein lysigene Behälter nicht gibt, sondern daß alle derartigen Gebilde — wenn auch nur sehr kurze Zeit — schizogener Natur seien, worauf dann, oft sehr frühzeitig, ein Auflösungsprozeß der Zellen eintritt. Bei zahlreichen Pflanzen endlich sind die Sekretbehälter längere Zeit typisch schizogen, später setzt jedoch ganz normal ein lysigener Prozeß ein (schizolysigene Sekretlücken).

Drüsenhaare. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 134.)

Drüsenhaare sind gegliedert in einen Stielteil und einen oberen secernierenden, kopfigen Teil, welcher meist aus mehreren bis zahlreichen Zellen besteht. In ihnen findet die Ausscheidung von Sekretstoffen mannigfachster Art statt. Das Sekret bildet sich im Cytoplasma der Köpfcenzellen, durchdringt leicht die Cellulosewandung, wird jedoch durch die Cuticula (welche auch alle Haare an ihrer Oberfläche überzieht) festgehalten, da diese für Wasser in jeder Form undurchlässig ist. Da das Sekret reichlich ausgeschieden wird, kommt es nicht selten vor, daß dieses sich in großen Blasen zwischen der Cellulosemembran und der immer weiter abgehobenen Cuticula sammelt.

Drüsenschuppen.

Man bezeichnet unter diesem Namen Drüsenhaare (s. oben), welche sehr kurz gestielt sind, und deren Kopfteil mehr oder wenig flach und der Oberhaut angepreßt ist.

Drusen. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 95.)

Unter Drusen versteht man sehr häufig in den Pflanzenzellen vorkommende Kristallbildungen von Calciumoxalat. Sie entstehen aus Durchwachsungen von mehreren bis zahlreichen Einzelkristallen und besitzen die sog. Morgensterngestalt.

Einzelkristalle. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 95.)

Vgl. das unter „Calciumoxalat“ Gesagte.

Elemente, verholzte. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 101.)

Verholzt nennen wir eine Membran, in welcher ein Lignin genanntes Gemisch verschiedener chemischer Substanzen (z. B. Coniferin und Vanillin) abgelagert wurde, wodurch jene eine ansehnliche Härte erlangt, aber für Wasser in tropfbar flüssiger und gasförmiger Gestalt, wie überhaupt für Gase leicht durchdringbar ist. Verholzte Membran wird durch Phloroglucin mit Salzsäure rot, durch schwefelsaures Anilin gelb gefärbt. Verholzte Elemente sind Gefäße, Tracheiden, Librifasern, meist auch die Markstrahlen im Holzkörper, d. h. also alle die Elemente, welche das „Holz“ zusammensetzen, aber auch Elemente der Rinde, wie z. B. die Bastfasern und Steinzellen.

Endodermis.

Vgl. das unter „Cylinderscheide“ Gesagte.

Endosperm. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 79 und 273.)

Endosperm, auch häufig ganz allgemein als Nährgewebe bezeichnet, kommt in den allermeisten Samen vor. Es dient dazu, dem Embryo bei der Keimung die notwendigen Nährstoffe so lange zuzuführen, bis dieser sich nach Ausbildung der Wurzeln und der Blätter (Nährstoffaufnahme aus dem Boden und Assimilation) zum selbständigen Pflänzchen entwickelt hat und sich selbst zu ernähren vermag. Das Endosperm entsteht bei den Blütenpflanzen nach erfolgter Befruchtung der Eizelle im Embryosack der Samenanlage, der sich bedeutend vergrößert und meist allmählich das gesamte ihn umhüllende Gewebe des Nucellus (Knospenkern, Samenkern) verdrängt. In manchen Fällen bleibt jedoch auch ein mehr oder weniger großer Teil des Nucellargewebes, welches ebenfalls reichlich Nährstoffe aufgenommen hat, um das Endospermgewebe herum erhalten und wird sodann als Perisperm bezeichnet (Semen Myristicae). Nährstoffe (Reservestoffe), welche sich im Endosperm gespeichert finden, sind Stärke, Eiweiß, fettes Öl und die sog. Reservecellulose.

Epidermiszellen. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 107.)

Die Epidermis oder Oberhaut umkleidet sämtliche Pflanzen an ihrer Außenseite und hat die Aufgabe, Schutz gegen äußere Einflüsse zu verleihen, vor allem den Austritt von Wasser und der im Wasser gelösten Nährstoffe aus den Pflanzen zu verhindern. Die Epidermis besteht meist aus einer einzigen Schicht mehr oder weniger flacher, tafelförmiger oder plattenförmiger Zellen mit dünnen Innen- und Radialwänden, dagegen oft starker Außenwand. In den äußersten Teil dieser letzteren wird Korksubstanz eingelagert, und so entsteht eine fest zusammenhängende und die ganze Pflanze gleichmäßig überkleidende Korklamelle, die sog. Cuticula, welche für Wasser vollständig undurchlässig ist. In verhältnismäßig seltenen Fällen ist die Oberhaut aus mehreren Zellschichten zusammengesetzt; man spricht dann von einer mehrschichtigen Epidermis, oder aber man bezeichnet nur die äußerste Schicht als Epidermis, die innere oder die inneren Zellagen als Hypoderm. Es kommt vor, daß die Epidermiszellen stark verdickt sind, d. h. daß entweder nur die Außenwand oder aber auch die Innen- und Radialwände starke Celluloseauflagerungen erhalten haben.

Ersatzfasern. (Vgl. das in Band IV, Botanik, S. 119—123, Gesagte.)

Im Holzkörper sind die charakteristischsten Elemente: Gefäße oder Tracheen, Tracheiden und Librifasern, endlich das Holzparenchym. Zwischen allen findet man jedoch mehr oder weniger deutliche Übergänge, was ihre Gestalt und physiologische Bedeutung betrifft. Unter Ersatzfasern versteht man ziemlich allgemein Zellen, welche den Übergang zwischen dem Holzparenchym und den prosenchymatischen Librifasern vermitteln. Sie enthalten meistens Inhalt (Protoplasma, häufig auch Stärke und Stoffwechsel-Nebenprodukte), zeigen aber auf der anderen Seite häufig starke Streckung, prosenchymatische Ausbildung (spitze Zellendigungen), selten allerdings ansehnliche Wandverdickung und schräg gestellte, spaltenförmige Tüpfel (die sonst nur echten Bastfasern und Librifasern zukommen).

Fasern. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 122.)

Unter Fasern versteht man mehr oder weniger langgestreckte Zellen mit meist ansehnlich verdickten Wänden, wie Bastfasern und Librifasern, welche in erster Linie mechanisch wirksam sind. Sie verleihen der Pflanze Festigkeit, in erster Linie Biegefestigkeit und Zugfestigkeit. Ihre Wände sind elastisch.

Faserig brechen.

Man spricht von „faserigem Bruch“ solcher Drogen, welche feste und lange Bastfasern enthalten, und bei welchen an den Bruchstellen diese Fasern mehr oder weniger weit hervorragen. Letztere besitzen häufig kräftigen Seidenglanz und große Zähigkeit (z. B. Cortex Mezerei).

Fasertracheen.

Eine Bezeichnung des Arzneibuches für Tracheen oder Gefäße, welche treppenförmig verdickt sind. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 119.)

Flechten. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 247.)

Unter Flechten versteht man pflanzliche Organismen, welche von Algen- und Pilzarten gemeinsam aufgebaut werden. Die Flechtenbildung muß entweder als eine Symbiose, das heißt als eine Lebensgemeinschaft zwischen Pilz und Alge, aufgefaßt werden, oder aber als ein Parasitismus des Pilzes auf der Alge.

Fleischschicht. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 73.)

Eine sog. Fleischschicht besitzen alle Steinfrüchte, wie z. B. Fructus Rhamni. Die Fruchtwandung differenziert sich in zwei Schichten, eine innere verholzte, steinharte Schale, welche von einer fleischig-weichen Schicht umgeben ist. (Vgl. auch den folgenden Artikel!)

Frucht. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 69.)

Bei den Angiospermen, d. h. bei dem größten Teil der sog. Phanerogamen (Blütenpflanzen), ist die Samenanlage oder sind die Samenanlagen (Träger der weiblichen Geschlechtszelle oder Eizelle) von dem sog. Fruchtblatt oder Fruchtknoten (Ovarium) umhüllt. Wenn die Befruchtung der Eizelle erfolgt ist und sich der Samen zu entwickeln beginnt, erkennt man, daß auch das Gewebe der Fruchtblätter ein kräftiges Wachstum zeigt und zu mannigfach gestalteten Hüllen für die Samen werden, d. h. zu demjenigen Gebilde, welches man als Frucht bezeichnet. Das Zellgewebe des Fruchtblattes nimmt an Umfang meist sehr stark zu und wird zuletzt schwammig, lederig, holzhart oder aber fleischig-saftreich. Oft kommt es vor, daß sich das Gewebe des Fruchtblattes differenziert, d. h. daß verschiedene Gewebeschichten entstehen, z. B. eine äußere fleischige und eine innere holzige (Steinfrüchte), ja daß sich sogar in manchen Fällen drei Schichten bilden, die man (von außen nach innen) als Perikarp, Mesokarp und Endokarp bezeichnet.

Fruchtfleisch.

Die durch Fleischigwerden der Fruchtblätter entstehende Umhüllung der Samen.

Fruchtknoten.

Vgl. das unter „Frucht“ Gesagte.

Der Fruchtknoten kann oberständig, mittelständig oder unterständig sein. Der oberständige Fruchtknoten steht an der Spitze des Blütenstiels, und an seiner Basis sind die übrigen Organe der Blüte (Kelchblätter, Blumenblätter, Staubblätter) eingefügt; die Blüte ist hypogyn (d. h. die Blüte steht unterhalb des Fruchtknotens). Im zweiten Fall, beim sog. mittelständigen Fruchtknoten, ist der Blütenstiel, die sog. Blütenachse, napf- oder becherförmig erweitert; im Grunde des Bechers steht der Fruchtknoten vollständig frei, während am Rande des Bechers die übrigen Blütenorgane eingefügt sind: perigyne Blüte, d. h. die Blütenorgane stehen um die Fruchtknoten herum. Der unterständige Fruchtknoten endlich kommt so zustande, daß dieser einer tief krugförmigen Blütenachse eingesenkt und mit ihr meist allseitig fest verwachsen ist; die Kelchblätter, Blumenblätter und Staubblätter stehen dann scheinbar auf dem Scheitel des Fruchtknotens (in Wirklichkeit natürlich am Rande der mit dem Fruchtknoten verwachsenen Blütenachse): epigyne Blüte.

Fruchtkörper. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 237—241.)

Während bei den niedrig stehenden Formen der Pilze die Vermehrungsorgane, die Sporen, an beliebiger Stelle vom Mycelium entspringen, werden bei den weiter entwickelten Formen, z. B. den sog. Hymenomyceten, charakteristische und fest normierte Fruchtkörper vom Mycel hervorgebracht, an denen oder innerhalb welcher sich die Sporen entwickeln.

Fugenseite. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 394 u. 395.)

Bei den Umbelliferen bezeichnet man die Berührungsfläche der beiden Teilfrüchtchen als die Fugenseite.

Gefäßbündel. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 119.)

Die Elemente, welche alle höheren Gewächse von den Wurzelenden bis in die Blattspitzen durchziehen und durch welche, von osmotischen und anderen, teilweise sicher noch unbekanntem Kräften getrieben, beständige Ströme von Wasser und von Nährlösungen fließen, ja, welche sogar sozusagen dem Adersystem mit Venen und Arterien im tierischen Körper zu vergleichen sind, werden als Gefäßbündel oder besser (da es auch Bündel ohne eigentliche Gefäße gibt) als Leitbündel bezeichnet. Jedes Leitbündel besteht aus zwei Teilen, dem Holzteil, Hadrom oder Xylem, in dem die Leitung des Wassers und der im Wasser gelösten anorganischen Stoffe erfolgt, und dem Siebteil, Leptom oder Phloëm, in welchem die organischen Nährstoffe (Eiweiß und Kohlenhydrate) geleitet werden.

Gefäße, Löcher dieser. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 119.)

Die Gefäße der Pflanzen sind keine Zellen, sondern meist lange Röhren, entstanden durch mehr oder weniger vollständige Auflösung der Querwände in einer übereinander liegenden Reihe von Zellen. Die Grenzen der einzelnen zu einem Gefäß verschmolzenen Zellen sind noch als ringförmiger Randwulst (ringförmige Durchlöcherung) an den Gefäßwandungen erkennbar; oder es werden an den Querwänden nur einzelne Streifen aufgelöst, so daß jene einer Leiter mit mehr oder weniger zahlreichen Sprossen (leiterförmige Perforation) gleichen.

Gefäße, kreisförmig durchbrochene Zwischenwände dieser.

Vgl. die vorhergehende Ausführung.

Gefäßstränge, primäre.

In der jungen Wurzel findet sich im Zentrum ein radiales Gefäßbündel, dessen Mitte meist vollständig von Xylem (Holzgewebe) eingenommen wird. Falls später ein Dickenwachstum eintritt (was bei fast sämtlichen Dicotyledoneenwurzeln der Fall ist), werden um dieses Erstlingsxylem meist größere Mengen von sog. sekundärem Holz angelagert. Man bezeichnet dann das in der jungen Wurzel schon vorhandene zentrale Gewebe als primären Gefäßstrang.

Gefiedert, paarig und unpaarig. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 43.)

Paarig gefiedert werden diejenigen Fiederblätter genannt, welche kein Endblättchen besitzen; unpaarig dagegen solche, bei welchen ein Endblättchen ausgebildet ist.

Gekammert (vom Rhizom). (Vgl. Band IV, Botanik, S. 398, Abb. 466.)

Manche Rhizome (unterirdische Stengelorgane) sind gekammert oder quergefächert, d. h. sie besitzen mächtige intercellulare Lufträume (z. B. das Rhizom von *Cicuta virosa*).

Gestreckt, radial.

Man bezeichnet solche Zellen als radial gestreckt, welche auf dem Querschnitt eines Organes eine größere Längsstreckung als Querausdehnung im Sinne des Radius des betreffenden Organs besitzen.

Globoide. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 95.)

In den kompliziert gebauten Aleuron (Eiweiß)-Körnern, wie man sie besonders häufig in solchen Samen antrifft, welche fettes Öl speichern, finden sich in einer protoplasmatischen (sehr ölreichen) Grundsubstanz neben Eiweißkörpern in Kristallform (den sog. Kristalloiden) meist auch mehr oder weniger kugelige Körper, die sog. Globoide. Diese bestehen aus anorganischen Substanzen, z. B. aus Phosphorsäure, Calcium und Magnesium.

Granne.

Die Samen der Strophanthusarten (Semen Strophanthi) besitzen an ihrem oberen Ende eine mehr oder weniger lang gestielte Haarkrone, welche als Flugorgan oder besser als eine Art von Fallschirm dient. Diese ist entstanden durch eine starke Wucherung der Mikropylarränder. Der Stiel der Haarkrone wird vom Arzneibuch als Granne bezeichnet. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 80.)

Grobstrahlig.

Die Radix Liquiritiae wird vom Arzneibuch grobstrahlig genannt, weil sie breite Markstrahlen besitzt.

Haare. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 33.)

Haare sind Anhangsgebilde der Oberhaut (Epidermis) an Wurzel, Stamm und Blatt. Sie sind stets als Ausstülpungen von Epidermiszellen zu bezeichnen. Sind die Ausstülpungen nur schwach, so bezeichnet man sie meist als Papillen; sind sie dagegen etwas verlängert, so werden sie ganz allgemein als Haare bezeichnet, ob sie nun einzellig bleiben oder durch Ein-

schiebung von Querwänden mehrzellig werden. Die mehrzelligen Haare können einfach zugespitzt oder mehrspitzig, stern- oder schuppenförmig, häufig auch kopfig sein; diese letztgenannten sind meist drüsig (Drüsenhaare) und sezernieren ätherisches Öl; andere enthalten besondere Flüssigkeiten, wie die Haare der Brennessel, welche durch das Abbrechen ihrer Spitze und das Ergießen ihres Inhaltes auf der Haut Brennen hervorrufen.

Hartschicht.

Mit dieser Bezeichnung belegt das Arzneibuch ganz allgemein solche Zellschichten in Geweben, welchen mechanische Bedeutung zukommt, z. B. die Steinzellige in den Cubeben und bei Fructus Rhamni cathartici.

Hochblätter. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 48.)

Hochblätter kommen nur in Blütenständen vor und stehen zu den Blüten in gewisser örtlicher Beziehung. Sie sind den Laubblättern zuweilen ähnlich, zuweilen diesen sogar völlig gleich, häufig aber von ihnen in Farbe, Gestalt, Konsistenz, Größe außerordentlich verschieden. Mit der Achse des Blütenstandes verwachsene Hochblätter besitzt die Linde, und jene finden sich an der Droge (Flores Tiliae) stets erhalten.

Holz. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 119.)

Das Holz oder der Holzkörper ist derjenige Teil der Pflanze, in welchem die Leitung des Wassers und der im Wasser gelösten anorganischen Nährsalze stattfindet. Bezüglich der Natur der das Holz zusammensetzenden Zellen vgl. den Abschnitt „Elemente, verholzte“. In den geschlossenen Leitbündeln der Monocotyledoneen und in den jugendlichen, offenen Bündeln der Gymnospermen und Dicotyledoneen nimmt der Holzkörper nur einen verhältnismäßig geringen Teil des Stammquerschnittes ein. Ganz anders wird dies, sobald einmal ein Dickenwachstum eingetreten ist (bei Gymnospermen und Dicotyledoneen). Durch das Bildungsgewebe Cambium wird nach außen Rindengewebe (Phloëm), nach innen Holzgewebe (Xylem) hervorgebracht, letzteres aber in viel größerer Masse als ersteres, so daß nach einigen Jahren ein starker, sich noch immer mehr vergrößernder Holzzylinder entstanden ist, welcher von einem verhältnismäßig schmalen Ring (oder körperlich: Hohlzylinder) von Rindengewebe umhüllt wird.

Holzparenchymzellen. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 122.)

Sie sind meist die einzigen lebenden Elemente des Holzkörpers, während die übrigen, Gefäße, Tracheiden, Librifasern, nach ihrer definitiven Ausbildung ihr Protoplasma verlieren und absterben. Parenchymzellen des Holzkörpers sind die Zellen der Markstrahlen und kleine, dünnwandige Zellen, welche man häufig (meist im Anschluß an Markstrahlen) um die Gefäße herum einen Kranz bildend antrifft. Selten finden sich größere Parenchymmengen im Holzkörper (vgl. den Abschnitt „Brücken von Holzparenchym“). Die Holzparenchymzellen besitzen meistens, trotz ihres lebenden Inhalts, verholzte Wände.

Hüllkelch. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 433.)

Hüllkelch, Hüllblättchen oder Involucrum werden die Bättchen genannt, welche den Blütenstand (Blütenköpfchen) der Kompositen (Korbblütler) in einem mehr- bis vielreihigen Kranze umhüllen.

Hüllschicht.

Mit dem Namen Hüllschicht bezeichnet das Arzneibuch die äußersten Schichten von Steinfrüchten, z. B. von *Fructus Rhamni catharticae*. Diese „Hüllschicht“ setzt sich zusammen aus der Epidermis und einer unter dieser liegenden mehrschichtigen, kollenchymatisch verdickten Hypodermis. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 110.)

Hyphen. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 212.)

Der niemals in Stengel, Blatt und Wurzel gegliederte Vegetationskörper (Thallus) der Pilze besteht aus locker gelagerten oder eng verflochtenen, ein- bis außerordentlich vielzelligen Fäden, welche Hyphen oder Mycelium genannt werden. Die Hyphenfäden stellen den vegetativen Teil der Pilze dar: sie dringen in den Erdboden oder das Nährsubstrat ein und entziehen demselben Nährstoffe, welche dann zum Aufbau der Fruchtkörper und der Vermehrungsorgane (Sporen) verbraucht werden.

Hypodermis. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 110.)

Die Oberhaut besteht meist aus einer einzigen Schicht fest miteinander verbundener Zellen. Ist die Oberhaut mehrschichtig, so spricht man von einer mehrschichtigen Epidermis, oder man bezeichnet besser auch in diesem Fall nur die äußerste, mit der Atmosphäre direkt in Verbindung stehende Schicht als Epidermis, die darunterliegende Schicht oder Schichten aber als Hypodermis. Epidermis und Hypodermis unterscheiden sich oft hinsichtlich ihres Inhaltes sehr wesentlich voneinander. So ist die Epidermis von *Radix Valerianae* fast inhaltslos, die Hypodermis dagegen ist allein die das ätherische Öl führende Schicht der Wurzel.

Innenwand.

Diejenige Wand einer Zelle, welche dem Zentrum des die Zelle enthaltenden Organs zugewendet ist. Die Außenwand und Innenwand einer Zelle sind oft ganz bedeutend verschieden. Die Außenwand der Epidermiszellen ist allermeist stark verdickt, während die Innenwand sehr zart bleibt. Im Gegensatz dazu zeigt die Innenwand der Endodermis (der „Schutzscheide“ um das radiale Gefäßbündel der Wurzeln) meist eine ansehnliche Verdickung; manchmal beobachten wir dasselbe Verhalten auch beim Kork, so z. B. bei *Cortex Granati*.

Intercellularen. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 132.)

Unter Intercellularen versteht man mit Luft (seltener mit Sekreten) erfüllte enge oder oft sehr weite Kanäle, welche sich zwischen den Zellen der Gewebe erstrecken. In den allermeisten Fällen stehen die den ganzen Pflanzenkörper durchziehenden Intercellularen durch die Spaltöffnungen und Lenticellen mit der Außenatmosphäre in Verbindung und führen den lebenden Zellen die zu Atmung und Assimilation notwendige Luft zu. Durch die Intercellularen wird endlich auch in erster Linie die Verdunstung des Wassers aus der Pflanze ermöglicht.

Jahresringe. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 129.)

Infolge der im Frühjahr bedeutenderen, im Sommer geringeren Leitungstätigkeit des Holzkörpers lassen sich im Holz der meisten Dicotylenstämme deutliche konzentrische Kreise unterscheiden, von denen jeder eine Wach-

tumsperiode umfaßt. Im Frühjahr, zur Zeit, wo die neuen Triebe sich entwickeln, werden Holzelemente (Gefäße und Tracheiden) von größerer Weite und geringerer Wandungsdicke im Holzteil ausgebildet als im Spätjahr. So entsteht abwechselnd Frühjahrsholz mit vielen und weiten Gefäßen und Tracheiden, und Herbstholz mit vorwiegend solchen Xylemelementen, welche der Festigung dienen und deshalb dicke Wandung und geringe Weite ihres Lumens (des innerhalb der Wandung frei bleibenden Hohlraumes der Zellen) aufweisen.

Kambium. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 106 und 127.)

Während sich die Mehrzahl der an den Vegetationspunkten entstandenen Zellen mit fortschreitendem Wachstum zu Dauerzellen umbildet, bleiben bei den Gymnospermen (Koniferen) und den Dicotyledoneen gewisse Partien der Gefäßbündel dauernd teilungsfähig: die zwischen Phloëm und Xylem liegende Kambiumzone. Die Kambiumzellen sind dünnwandig und führen sehr reichlich Protoplasma. Sie bilden in kurzen Intervallen Teilungswände aus, wodurch Tochterzellen entstehen, die meist wiederum teilungsfähig sind. Die nach außen zu von der Kambiumzone abgeschiedenen Zellen bilden sich allmählich zu Phloëmelementen, die nach innen abgeschiedenen zu Xylemelementen um. Später wird das Kambium durch ein nachträglich zwischen den Gefäßbündeln aus dem Grundgewebe entstandenes Bildungsgewebe, das sog. Interfascicular-Kambium, zu einem geschlossenen Ringe ergänzt, von welchem dann das sekundäre Dickenwachstum der Stammorgane ausgeht.

Kambium, anormales.

In manchen Stamm- und Wurzelorganen bildet sich neben dem normalen, soeben geschilderten Kambium nachträglich noch ein anormales Kambium aus, welches gewisse Leistungen für die Pflanze auszuführen hat. So liegen z. B. im Inneren (im fleischig ausgebildeten, von einem normalen Kambium umschlossenen Holzteil) der fleischigen Wurzelknollen von *Exogonium purga* (*Tubera Jalapae*) Gefäße oder Gruppen von Gefäßen, um welche sich nachträglich ein (sekundäres) Kambium bildet. Dieses scheidet nach innen Gefäße, nach außen Siebelemente (Phloëm) ab, und zahlreiche dieser Siebelemente werden zu Sekretbehältern. Die Droge *Tubera Jalapae* enthält deshalb im Holzkörper reichlich Sekretbehälter, welche sonst in einem normalen Holzkörper niemals vorkommen.

Keimblätter.

Die Blattorgane (eines bei den Monocotyledoneen, zwei bei den Dicotyledoneen, zwei oder oft mehrere bei den Gymnospermen) des Keimlings oder Embryos.

Keimling.

Der Keimling oder Embryo entsteht nach erfolgter Befruchtung aus der in der Samenanlage enthaltenen Eizelle. Er bildet das wichtigste Organ des Samens. (Über die Entstehung des Keimlings vgl. Band IV, Botanik, S. 272.)

Kelchscheibe.

Kelchscheibe wird vom Arzneibuch das kurz becherförmige Achsengebilde genannt, welches in der Blüte bei den Rhamnaceae, z. B. *Rhamnus*

cathartica, den Fruchtknoten (ohne mit demselben verwachsen zu sein) umhüllt und am oberen Rande Kelch-, Blumen- und Staubblätter trägt. Bei der Fruchtreife ist dieses Gebilde am Grunde der Frucht (am oberen Ende des Fruchtsieles) als eine kleine, flache Scheibe noch erhalten. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 380.)

Kernholz. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 130.)

In den Baumstämmen besitzen nur die äußersten Jahresringe, oft nur der äußerste Jahresring, die Fähigkeit der Wasserleitung. Das übrige Holz hat diese Fähigkeit verloren, erhält jedoch oft erhöhte mechanische Bedeutung für die Pflanze. Häufig werden nämlich die Wandungen dieser inneren Holzelemente mit harzartigen Stoffen imprägniert, wodurch sie dauerhafter, härter werden, auch meist eine dunklere Färbung erhalten (z. B. Ebenholz). Diese Elemente des Holzkörpers bezeichnet man als Kernholz, während die äußerste, noch Wasser leitende Schicht, als Splint bezeichnet wird.

Köpfchenhaare.

Vgl. das unter dem Abschnitt „Haare“ Gesagte.

Kollenchym. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 113.)

Parenchymzellen mit vorwiegend an den Kanten verdickten Wandungen, welchen mechanische Bedeutung für die Pflanze zukommt, werden als Kollenchymzellen bezeichnet. Während Bastfasern und Steinzellen abgestorbene, d. h. protoplasmalose Elemente sind, sind die Kollenchymzellen lebend und führen auch häufig noch Chlorophyll. Sie finden sich hauptsächlich in jungen, noch wachsenden Organen und werden später, nach deren definitiver Ausbildung, meist nach erfolgter Bildung eines inneren Korkringes abgestoßen und durch Bastfasern ersetzt.

Konnektiv. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 54.)

Die beiden Fächer eines normalen Staubblattes (Anthere) sitzen einem sog. Mittelband oder Konnektiv, der Verlängerung des Staubfadens, an.

Korksicht. Korkzellen. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 108.)

In Stämmen und Wurzeln, welche in die Dicke wachsen, wird allmählich die Epidermis durch Korkgewebe ersetzt. Dieses besteht aus platten- oder tafelförmigen Zellen, deren Membran vollständig verkorkt ist. Der Kork entsteht durch das nachträgliche Auftreten eines Korkkambiums (Phellogen), welches sich entweder in den äußeren Lagen der Rinde oder seltener in der Epidermis selbst bildet.

Krone. Kronenblätter.

Blumenkrone und Blumenkronenblätter.

Kristallsand. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 96.)

Kristalle treten verhältnismäßig selten im Pflanzenreich als winzige, in ungeheurer Menge die Zellen erfüllende Körnchen auf, welche man allgemein als Kristallsand bezeichnet. Die Zellen, welche Kristallsand führen, sind meistens stark vergrößert; sie treten in den Geweben deutlich hervor und werden Kristallschläuche genannt.

Längsleisten.

Cortex Quereus zeigt auf der helleren Innenseite Längsleisten von hartem Gewebe, die sog. Schutzleisten. Diese bestehen in der Hauptmasse aus markstrahlartigen Parenchymzellen; in der Nähe des Kambiums (d. h. also eben am Innenrand der Rinde) finden sich im Parenchym eingebettet große Nester von Steinzellen, und diese ragen dann nach erfolgtem Trocknen und Einschrumpfen der Rinde als deutliche Leisten hervor.

Längsreihen von Zellen.

Es kommt häufig vor, daß Zellen, welche dieselbe Funktion besitzen, oder welche später zu bestimmten Organen (Gefäße, Siebröhren) miteinander verschmelzen, in Längsreihen angeordnet sind. Oft ist dies z. B. bei solchen Zellen zu beobachten, welche Kristalle führen.

Leitbündel. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 118 ff.)

Bezüglich der allgemeinen Verhältnisse der Leitbündel vgl. das unter „Gefäßbündel“ oben Ausgeführte.

Die Leitbündel bestehen durchweg aus zweierlei Gewebeformen, dem Siebgewebe (Leptom oder Phloëm) und dem Holzgewebe (Hadrom oder Xylem). Je nach der Lagerung dieser Elemente zueinander unterscheidet man verschiedene Formen von Leitbündeln. Collateral nennt man solche Bündel, welche durch eine Längsachse in zwei spiegelbildlich gleiche Hälften zerlegt werden können. Bei normalen collateralen Leitbündeln findet sich außen die Sieb-, innen die Holzpartie, zwischen denselben eventuell (d. h. bei Gymnospermen und Dicotyledoneen) das Kambium. Liegt am Innenrande des Holzkörpers, was nur verhältnismäßig selten vorkommt, eine zweite Partie von Siebgewebe, so wird ein solches Leitbündel, da es durch zwei Achsen in zwei spiegelbildlich gleiche Teile zerlegt werden kann, bicollateral genannt. Von konzentrischen Leitbündeln redet man endlich dann, wenn bei ihnen entweder der Siebteil vom Holzteil (der häufigere Fall) oder aber der Holzteil vom Siebteil (fast nur bei Farnen vorkommend) allseitig umschlossen wird.

Nach dem Fehlen oder Vorkommen von Kambium in den Leitbündeln unterscheidet man ferner geschlossene oder offene Bündel. Erstere kommen den Monocotyledoneen zu, letztere den Gymnospermen und Dicotyledoneen. Während die geschlossenen Bündel sich nach ihrer Anlage nicht mehr verändern, vergrößern sich die offenen Bündel durch die Tätigkeit ihres Kambiums ganz bedeutend, und von diesem geht auch das gesamte Dickenwachstum aus.

Leitbündelzylinder.

In den Rhizomen der Monocotyledoneen (z. B. Rhizoma Galangae und Rh. Iridis) findet man außen zunächst eine dicke Rindenschicht. Im Zentrum dagegen verlaufen sehr zahlreiche Leitbündel dicht nebeneinander, und dieser ganze Strang oder Zylinder von Leitbündeln wird gegen die Rinde durch die sog. Endodermis abgegrenzt.

Lenticellen. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 133.)

Die Lenticellen oder Rindenporen ersetzen die Spaltöffnungen an denjenigen Stengelorganen, an welchen Korkbildung stattfindet. Es sind dies

vorgewölbte Partien im Korkgewebe, welche aus lockeren, sog. Füllzellen bestehen, durch deren Zwischenzellräume die atmosphärische Luft in die Stämme einzudringen vermag.

Luftlücken.

Große Intercellularen oder Zwischenzellräume, wie sie in den Wurzeln und Rhizomen von Sumpfpflanzen vorkommen, werden häufig als Luftlücken bezeichnet.

Lumen. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 100.)

Der innerhalb der Zellwänden frei bleibende, normalerweise vom Protoplasma erfüllte Hohlraum der Zellen, besonders der Dauerzellen, wird als Lumen bezeichnet.

Markregion.

Ganz allgemein wird der zentrale, aus meist dünnwandigen parenchymatischen Zellen bestehende Teil der Stämme, manchmal auch der Wurzeln, als Mark bezeichnet. Eine typische „Markregion“ findet sich jedoch bei solchen Stämmen, welche ein Dickenwachstum erfahren haben, wo also durch den Holzkörper ein äußerer (Rinde) von einem inneren (Mark) parenchymatischen Teil scharf geschieden ist.

Markstrahlen. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 129.)

Nachdem durch die Tätigkeit des Kambiumringes ein geschlossener Holzkörper gebildet worden ist, wird eine Verbindung zwischen den lebenden Elementen der Rinde und des Markes nur durch die aus parenchymatischen, lebenden Zellen bestehenden Markstrahlen bewirkt. Diese haben die Aufgabe, organische und anorganische Nährstoffe durch das Holz hindurch zu leiten. Wahrscheinlich gelangt auch die atmosphärische Luft durch die Intercellularen der Markstrahlen von den Lenticellen aus in den Holzkörper und in das Mark, damit die lebenden Elemente dieser Gewebe zu atmen vermögen.

Man unterscheidet primäre und sekundäre Markstrahlen. Die ursprünglich im jugendlichen Stengel vorhandenen Verbindungen von parenchymatischen Zellen zwischen der Rinden- und der Markpartie bleiben nach dem Eintreten des Dickenwachstums dadurch erhalten, daß das Kambium an den betreffenden Stellen nach außen nicht Phloëm, nach innen nicht Xylem, sondern nach beiden Seiten parenchymatische Zellen hervorbringt. Von diesen, den primären, unterscheiden sich die sekundären Markstrahlen dadurch, daß sie vom Kambium erst gebildet werden, nachdem schon geschlossene Phloëm- und Xylemringe entstanden sind: sie endigen infolgedessen innenseits im Holzteil, außenseits im Siebteil, erreichen also niemals Mark und äußere Rinde.

Mit Ausnahme einiger hochschlingender Lianen, bei welchen aus physiologischen, hier nicht näher zu erörternden Gründen die primären Markstrahlen sehr breite und oft die Höhe eines ganzen Internodiums besitzende Streifen bilden, sind die Markstrahlen (primäre wie sekundäre) bandartige, in Höhe und Breite scharf begrenzte, in radialer Richtung Holzteil und Siebteil durchlaufende Gewebestreifen. Die Höhe und Breite der Markstrahlen einer Pflanzenart ist zwar fast stets innerhalb bestimmter Grenzen schwan-

kend, aber immerhin doch stets so fixiert, daß man Höhe und Breite der Markstrahlen als anatomisches Charakteristikum verwenden kann. So sind z. B. die primären Markstrahlen von *Picrasma excelsa* 2—5 Zellen, die von *Quassia amara* 1, höchstens 2 Zellen breit. Man kann deshalb sehr leicht unterscheiden, von welcher der beiden *Lignum Quassiae* liefernden Pflanzenarten ein gewisses Stück dieser Droge abstammt. *Lignum Guajaci* andererseits besitzt verhältnismäßig sehr niedrige, 3—6, meist nur 4 Zellen hohe Markstrahlen, was schon hierdurch dieses Holz von den meisten anderen Hölzern zu unterscheiden gestattet.

Mesophyll. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 115.)

Unter Mesophyll versteht man die chlorophyllführenden Elemente des Blattes. Es sind dies auf der Blattoberseite eines normalen Blattes eine Schicht, seltener mehrere Schichten von schlauchförmigen, schmalen, rechtwinklig zur Blattfläche palissadenartig nebeneinander gestellten Zellen, die sog. Palissadenzellen, auf der Blattunterseite mehrere bis sehr zahlreiche Schichten von locker gelagerten und deshalb große Interzellularen bildenden, mehr oder weniger kugeligen Zellen, das sog. Schwammparenchym.

Mikromillimeter.

Das Mikromillimeter, gewöhnlich μ geschrieben, ist der tausendste Teil des Millimeters. Gewöhnlich wird die Größe der Elemente mikroskopischer Präparate in Mikromillimetern angegeben, z. B. die Weite der Gefäße, Zellwanddicke, besonders häufig die Größe der Kristalle und Stärkekörner, die vielfach für Drogen diagnostische Bedeutung besitzt.

Es ist deshalb angebracht, an dieser Stelle das Verfahren des Messens unter dem Mikroskop genauer zu schildern.

Zum Messen bedient man sich neuerdings fast ausschließlich zweier Apparate, entweder des Objektivglasmikrometers oder aber des Okularglasmikrometers, oder endlich beider vereint.

Das Objektivglasmikrometer besteht aus einem Glasplättchen, auf dem (mit einem Diamanten) eine feine Teilung eingeschnitten ist, gewöhnlich ein Millimeter in hundert gleiche Teile. Es ist klar, daß sich die Größe eines zu messenden Objektes sofort bestimmen läßt, wenn man dieses Mikrometer an Stelle des Objektivträgers unter das Mikroskop bringt und dafür sorgt, daß das Objekt auf der feinen Teilung liegt. Man sieht dann im Mikroskop gleichzeitig mit dem Objekt auch die Teilung und braucht nur abzulesen. Diese Art der Messung wäre zweifellos die einfachste, wenn sich ihr praktisch nicht so viele störende Hindernisse entgegenstellten, auf welche an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden soll.

Das Okularglasmikrometer besitzt am besten die Form eines runden Glasscheibchens, welches man auf die Blende im Inneren des Okulars einlegen kann. Auf der Mitte des Glasscheibchens ist die feine Teilung angebracht. Nur muß man dafür sorgen, daß die Teilstriche scharf zu sehen sind. Ist dies bei normal geschraubtem Okular nicht der Fall, so erreicht man das Ziel meist dadurch, daß man die obere Okularlinse innerhalb ihres Gewindes etwas emporschraubt. Nun gilt es, den objektiven Wert der Teilungsintervalle des Okularmikrometers für jede Kombination von Objektiv

und Okular des betreffenden Mikroskopes zu bestimmen, wenn nicht der Optiker zu dem Mikroskop auch eine Tabelle mit der Wertangabe der Intervalle geliefert hat. Jedenfalls ist es sehr nützlich zu wissen, wie das Verfahren ist, um dies festzustellen. Man benutzt einfach das Objektivmikrometer als Objekt, stellt auf die Skala desselben genau ein und bestimmt, wieviele seiner Teilstriche mit einer gewissen Anzahl Teilstriche des Okularmikrometers zusammenfallen. Die ersteren durch die letzteren dividiert ergeben den wahren Wert in Einheiten des Objektivmikrometers.

Milchröhren. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 135.)

Milchröhren oder Milchsaftschläuche finden sich in Wurzel, Stamm und Blatt zahlreicher Gewächse. Sie können auf zwei ganz verschiedene Weisen entstanden sein. Entweder bilden sie sich ganz so wie die Gefäße, d. h. in geraden oder stark verzweigten Reihen von Zellen werden die Querwände aufgelöst, worauf mehr oder weniger lange Röhren (gegliederte [gleich aus einzelnen Gliedern entstandene] Milchröhren) entstehen; oder aber sie gehen aus dem fortgesetzten Wachstum und der Verzweigung von einzelnen, schon im jungen Keimling enthaltenen, spezifischen Zellen hervor, welche pilzfadenähnlich intercellular die ganze allmähliche heranwachsende Pflanze durchziehen; man bezeichnet diese letzteren als ungegliederte Milchröhren. Am häufigsten findet man die Röhren in der inneren Rinde (Phloëm) entwickelt.

Milchsaft. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 135.)

Der Milchsaft der Pflanzen, welcher sich stets in besonderen Zellen oder Zellverbindungen, „Schläuchen“, befindet, ist weiß, gelb bis orangerot gefärbt. Er stellt eine Emulsion dar, d. h. eine wässrige Flüssigkeit, in der massenhaft Körnchen (Stärke) und Tröpfchen (Fett, Kautschuk, Gutta-percha, Harz, Alkaloide usw.) suspendiert sind. Gelegentlich trifft man im Milchsaft auch Zucker und Eiweißstoffe vertreten, und es ist nicht zweifelhaft, daß derartige für die Pflanze so außerordentlich wertvolle Stoffe gelegentlich wieder in den Kreislauf einbezogen werden. Sicher ist, daß der Milchsaft für die ihn enthaltenden Gewächse als Schutzmittel dient. Wird nämlich eine solche Pflanze verletzt, so tritt der unter starkem Druck in dem Individuum gehaltene Milchsaft rasch in großen Mengen aus und bedeckt, an der Luft meist schnell erhärtend, die Wundfläche mit festem Verschuß.

Nabel. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 79.)

Beim Heranwachsen der befruchteten Samenanlage zum Samen wird der Nabelstrang (Funiculus) zu einem kräftigen Gewebestrang. Bei der Reife des Samens löst sich dieser von der Pflanze, bzw. dem Nabelstrang los, und die frühere Eintrittsstelle des letzteren bleibt als ein sog. Nabelleck oder Nabel am Samen deutlich erkennbar. Bei den aus umgewendeten Samenanlagen hervorgegangenen Samen ist der seitlich mit der Samenschale verwachsene Nabelstrang von außen meist deutlich sichtbar und wird als Raphe bezeichnet.

Narbe. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 273.)

Die Narbe ist die Endigung des Griffels, welche mehr oder weniger stark verbreitert bis dickköpfig oder in mehrere Äste gespalten und mit sehr zahl-

reichen kurzen Haaren, den sog. Narbenpapillen besetzt ist. Zwischen diesen, meist klebrigen Papillen bleiben die Pollenkörner hängen und entwickeln nach kürzerer oder längerer Frist die den Griffel durchwachsenden und in die Fruchtknotenhöhle eindringenden Pollenschläuche.

Nerven. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 43.)

Die das Blatt durchlaufenden Gefäßbündelstränge werden gemeinhin als Nerven bezeichnet. Häufig bezeichnet man nur die stärkeren Stränge als Nerven, die schwächeren dagegen als Venen. In der Nervatur unterscheiden sich die Blätter sehr wesentlich voneinander.

Nester (von Sklerenchymzellen). (Vgl. Band IV, Botanik, S. 113.)

Die Sklerenchymzellen oder Steinzellen kommen im Pflanzenkörper einzeln oder häufig in größeren Gruppen (Nestern) vor.

Netzfasertracheen. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 99, 100, 122.)

Tracheen oder Gefäße, deren Wandung netzartig verdickt ist.

Niederblätter. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 40.)

Niederblätter sind meist schuppig gestaltet und besitzen keine oder fast keine grüne Farbe. Sie finden sich nur an unterirdischen Stengelorganen, und zwar einzeln oder zu mehreren tütenförmig gruppiert oder (z. B. bei der Zwiebel) bei verkürzten Internodien dicht zusammengedrängt.

Ölstriemen. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 394.)

In den Früchten der Umbelliferen (Doldengewächse) finden sich meist zahlreiche längsverlaufende Ölgänge, welche gewöhnlich als Ölstriemen bezeichnet werden. Sie liegen in der Mitte der „Tälchen“ (also unter den Nebenrippen, wo diese ausgebildet sind) im Gewebe der Fruchtschale, kommen aber auch auf der sog. Fugenfläche vor, wo die beiden Teilfrüchtchen aneinanderliegen.

Oxalatdrusen. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 95.)

Calciumoxalat tritt in der Pflanzenzelle sehr häufig in der Form von „Drusen“ auf, d. h. in morgensternartigen Körpern, welche aus zahlreichen, von einem organischen Kern ausstrahlenden Kristallen zusammengesetzt sind.

Oxalatkristalle. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 95.)

Kristalle aus oxalsaurem Kalk, der mit verschwindenden Ausnahmen normalen Form des Auftretens von Kristallen in der Pflanze.

Oxalatzellen.

Zellen, welche in ihren Vacuolen Kristalle aus oxalsaurem Kalk enthalten.

Pallisadenzellen. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 115.)

In einem normalen Blatt findet sich unter der oberen Epidermis eine Schicht von schmalen, schlauchförmigen, rechtwinklig zur Blattfläche dicht nebeneinander gestellten Zellen, den sog. Pallisadenzellen (oder Palissaden, das Wort wird verschieden geschrieben!), welche sehr reichlich Chlorophyll enthalten und als die in erster Linie der Assimilation dienenden Zellen zu bezeichnen sind. Nur die Blätter verhältnismäßig sehr weniger Pflanzen führen 2 oder gar 3 Schichten von Pallisadenzellen.

Pappus. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 434.)

Der Kelch der Blüten ist bei den Kompositen (Körbchenblütlern) zur

Blütezeit kaum sichtbar; erst nach der Blütezeit wächst er sehr rasch zu einer sehr verschiedenartig gestalteten Haarkrone, dem Pappus, aus.

Parenchym. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 85.)

Unter Parenchym versteht man ein Gewebe, das aus mehr oder weniger kugeligen oder polyedrischen Zellen (Parenchymzellen) besteht. Meist wird mit diesem Begriff auch verbunden, daß die Zellen dünnwandig sind und nicht die Aufgabe haben, Säfte in der Pflanze auf weitere Strecken zu leiten.

Parenchymartig. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 104, 224.)

Bei bestimmten Zuständen der Pilze, besonders bei den sog. Dauerzuständen oder Skerotien, finden wir eine so feste Verflechtung der fadenförmigen Hyphen, daß dieselben auf einem Querschnitt durch das betreffende Organ ein parenchymartiges Gewebe, ein sog. Pseudoparenchym, vortäuschen.

Parenchymzellen.

Vgl. das unter dem Abschnitt Parenchym Gesagte.

Pollenkorn. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 272.)

Die Pollenkörner sind die männlichen Geschlechtszellen der Blütenpflanzen. Sie gelangen in den Pollensäcken der Antheren in großer Zahl zur Entwicklung. Jedes Pollenkorn ist von einer Haut umschlossen, die aus einer äußeren zähen (Exine) und einer inneren zarten, dehnbaren (Intine) Schicht besteht. Die Oberfläche des Pollenkorns ist häufig von Stacheln, Warzen und ähnlichen Auswüchsen besetzt, zwischen denen sich dünnwandige Austrittsstellen befinden, d. h. wo die Intine frei liegt und bei der Keimung zum Pollenschlauch gedehnt wird.

Prismen von Calciumoxalat.

Vgl. das unter „Calciumoxalat“ Gesagte.

Querbinden (von Siebröhren führendem Parenchym).

In der inneren Rinde von Cortex Granati wechseln zwischen den radial verlaufenden Markstrahlen regelmäßig tangentielle Schichten von Oxalatdrüsen führenden mit Schichten von kristallfreien, Siebröhren enthaltenden Parenchymzellen ab, welche häufig als „Querbinden“ bezeichnet werden.

Querplatten (von Sklerenchymfasern).

In der Innenrinde von Cortex Quercus wechseln zwischen den radial verlaufenden Markstrahlen regelmäßig tangentielle Schichten von Siebröhren enthaltenden, dünnwandigen Parenchymzellen mit plattenartig gelagerten Sklerenchymfaserbündeln (Bastfaserbündeln) ab.

Radialreihen.

Reihen von Zellen, welche in der Richtung des Radius durch den betreffenden Pflanzenteil verlaufen.

Radialwände.

Diejenigen Wände der Zellen, welche in der Richtung des Radius durch den betreffenden Pflanzenteil liegen.

Raphe. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 79.)

Bei den aus umgewendeten Samenanlagen hervorgegangenen Samen ist der seitlich mit der Samenschale verwachsene Nabelstrang (Funiculus) von außen meist als eine deutliche Leiste sichtbar und wird als Samennaht oder Raphe bezeichnet.

Raphidenzellen. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 96.)

Raphiden sind Kristalle von Calciumoxalat in der Form langer, nadel-förmiger Körper, welche meist in sehr dichten Bündeln parallel nebeneinander liegen. Die Zellen, welche Raphidenbündel führen, die sog. Raphidenzellen oder Raphidenschläuche, sind meistens stark vergrößert und treten in den Geweben sehr deutlich hervor.

Rhizom. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 37.)

Rhizome oder „Wurzelstöcke“ sind unterirdisch wachsende, meist kurze, dicke und langsam wachsende Stengelorgane. Sie liegen meist mehr oder weniger horizontal im Boden, kommen aber auch vertikal stehend vor. Ihr Wachstum ist im letzteren Falle ein ganz besonders langsames und ihre Gestalt meist dick rübenförmig. Die parenchymatischen Elemente der Rhizome funktionieren sehr häufig als Reservestoffbehälter.

Rinde.

Ganz allgemein wird alles Gewebe, welches außerhalb des Holzkörpers gelegen ist, als Rinde bezeichnet. Man kann deshalb bei den Monocotyledoneen, wo es nie zur Bildung eines geschlossenen Holzkörpers kommt, auch nicht von einer echten Rinde sprechen, aber auch bei den Gymnospermen und Dicotyledoneen eigentlich erst dann, wenn die Tätigkeit des Cambiums begonnen hat, wenn durch den Cambiumring nach innen ein geschlossener Holzzylinder, nach außen ein mehr oder weniger starker Ring (oder körperlich Hohlzylinder) von Phloëm gebildet worden ist. Zieht man die Rinde von einem schon einige Zeit in die Dicke gewachsenen Stamme ab und betrachtet man einen Querschnitt durch jene unter dem Mikroskop, so wird leicht klar, daß zwei physiologisch ganz verschiedene Gewebe in dieser Rinde vereinigt sind: die äußere Rinde (primäre Rinde), zum größten Teile schon vorhanden, ehe die Cambialtätigkeit einsetzte, besteht aus Zellen der verschiedensten Formen, in erster Linie aus Parenchym, dem sog. Rindenparenchym, niemals aber aus leitenden Elementen; die innere Rinde (sekundäre Rinde), ausschließlich vom Cambium erzeugt, besteht in erster Linie aus leitenden Elementen (Phloëm, Siebröhren). Die Grenze zwischen primärer und sekundärer Rinde läßt sich auf einem Rindenquerschnitt stets leicht auffinden. Markstrahlen sind stets vom Cambium hervorgebracht, können also nicht in der primären Rinde liegen, die primären Markstrahlen müssen aber auf der anderen Seite die ganze sekundäre Rinde durchlaufen. Ihre äußeren Endigungen müssen also die Grenze zwischen sekundärer und primärer Rinde bilden.

Rindenstränge.

Die zwischen den Markstrahlen liegenden Elemente der sekundären Rinde, also das eigentliche Phloëm, in erster Linie aus leitenden Elementen bestehend, zwischen welchen sich aber auch viele mechanische Zellen, Fasern und Steinzellen vorfinden.

Rippen (der Umbelliferenfrüchte). (Vgl. Band IV, Botanik, S. 394.)

Jedes der Teilfrüchtchen der Umbelliferen (Doldenträger) besitzt an seinem äußeren Umkreise 5 Längsrippen (3 rückenständige und 2 randständige), in welchen Gefäßbündel verlaufen, die häufig von Bastfasern umhüllt werden.

Zwischen den Längsrippen verlaufen die 4 Tälchen (Valleculae), unterhalb welcher sich im Gewebe Ölgänge finden. In der Mitte der Tälchen tritt bei einzelnen Arten der Familie je eine, meist unbedeutende Längsrippe auf, die als Nebenrippe bezeichnet wird. Eine derartige Teilfrucht besitzt also dann 5 Hauptrippen (Costae primariae) und 4 Nebenrippen (Costae secundariae).

Röhrenblüten. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 435, 436.)

Bei den Kompositen, den Körbchenblütlern, unterscheidet man zweierlei Blüten: Röhrenblüten, die strahlig, d. h. mit 5 regelmäßigen Zipfeln versehen sind, und Zungenblüten, bei welchen alle 5 Zipfel zu einer Lippe verbunden und lang ausgebreitet sind.

Ruminationsgewebe.

Das „Ruminationsgewebe“ des Arzneibuches kann verschiedenartiger Natur sein. Es soll damit offenbar nur ganz allgemein gesagt werden, daß in einigen Samen ein Gewebe das andere faltig durchdringt. Das Ruminationsgewebe im Samen Myristicae entsteht so, daß zahlreiche Stränge des braunen Perispermgewebes tief in den weißen Endospermkörper eindringen. Beim Samen Arecae sind es dagegen braun gefärbte Fortsätze der Samenschale, welche das harte, weiße Endosperm weithin durchziehen. Auch sie werden als Ruminationsgewebe bezeichnet.

Samen. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 79.)

Nach erfolgter Befruchtung der Samenanlage entwickelt sich im Fruchtknoten (der zur „Frucht“ heranwächst) der Samen, der als wichtigstes Organ den Keimling oder Embryo enthält.

Samenmantel.

Vgl. das unter „Arillus“ Gesagte.

Samenschale. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 79.)

Die Samenschale oder Testa ist allermeist in zwei Schichten gesondert, eine innere, sehr dünne, meist weiße und stets häutige Schicht, welche gewöhnlich aus dem inneren Integument der Samenanlage hervorgegangen ist, und eine äußere Schicht, welche ebenfalls häutig sein kann, wie bei der Walnuß, oder aber lederartig, wie bei der Bohne, oder endlich knochenhart, wie bei dem Weinstock.

Samenstiel.

Das Arzneibuch bezeichnet den Verbindungsstrang des Samens mit der Fruchtwand, welcher aus dem Nabelstrang (Funiculus) hervorgegangen ist, als Samenstiel.

Scheidenblätter.

Unter Scheidenblättern versteht man solche Blätter, welche mit ihrem unteren Teile den Stengel (oder das Rhizom) umscheiden, d. h. mehr oder weniger hoch umhüllen.

Schleimzellen.

Schleim findet sich nicht selten in Zellen, besonders bei solchen Pflanzen, welche in trockenen Gebieten gedeihen; die Schleimzellen haben hier die Aufgabe, das Wasser sehr energisch festzuhalten.

Schlingenläufig.

Mit diesem Ausdruck will das Arzneibuch (bei Fol. Sennae) sagen, daß die Seitennerven des Mittelnerves in der Nähe des Randes bogig miteinander verbunden sind.

Schuppenborke.

Vgl. das oben unter „Borke“ Gesagte.

Borke ist, wie wir schon kennen gelernt haben, ein aus Kork und abgestorbener, äußerer (primärer) Rinde bestehendes Gewebe. Es entsteht auf die Weise, daß, nachdem schon ein Korkring vorhanden ist, im Inneren der Rinde ein neues Korkbildungsgewebe (Phellogen) entsteht; infolge des nun neugebildeten, wasserundurchlässigen Korks muß das gesamte außerhalb derselben liegende Gewebe absterben und ergibt das, was man allgemein als Borke bezeichnet.

Man unterscheidet zwei Arten von Borke, Schuppenborke und Ringelborke. Erstere entsteht, wenn durch das nachträglich auftretende Phellogen nur mehr oder weniger kleine, unregelmäßig schuppenförmige Stücke aus der Rinde herausgeschnitten werden (z. B. Platane). Letztere dagegen, wenn das sekundäre Phellogen ringförmig in gleichem Abstand von der Außenwand die ganze Rinde durchzieht, so daß man später große und gleichmäßig dicke Borkestücke von den betreffenden Bäumen abziehen kann (z. B. bei den Birken).

Sekret. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 133.)

Wie vom Tier, so werden auch von der Pflanze zahlreiche chemische, sehr verschiedenartige Stoffe aufgenommen oder sogar gebildet, die im Kreislauf nicht vollständig verbraucht werden; die Reststoffe werden später meist nicht mehr umgearbeitet oder benutzt und spielen im Haushalt der Pflanze nur eine sehr unbedeutende oder keine Rolle mehr: sie werden als mehr oder weniger unbrauchbar aus den Leitungsbahnen oder den Reservestoffbehältern entfernt und als Sekrete in besondere Sekretionsorgane abgeschieden.

Sekretbehälter oder Sekretgänge, intercellulare. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 134.)

Alle oder wenigstens doch sicher weitaus die meisten Sekretbehälter entstehen auf die folgende Weise: In jungen Teilen des Pflanzenkörpers findet man an der Stelle, welche später durch einen Sekretbehälter eingenommen wird, auf dem Querschnitt eine einzige, inhaltsreiche (an Protoplasma!) Zelle, welche sich bald kreuzweise in 4 oder 6 Zellen spaltet. Diese bleiben sehr inhaltsreich und zartwandig, weichen in der Mitte auseinander, so daß ein anfangs nur enger (intercellularer) Hohlraum entsteht. Die zartwandigen Zellen (Epithelzellen) teilen sich jetzt noch lebhaft, die Lücke vergrößert sich und verlängert sich nach oben im wachsenden Organ, so daß sie allmählich zu einem mehr oder weniger weiten und sich oft langhin erstreckenden Kanal wird. In diesen Hohlraum (schizogen, d. h. durch Auseinanderweichen von Zellen entstanden) wird sodann von den Epithelzellen Sekret abgeschieden.

Sekretzellen. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 134.)

Es sind dies mehr oder weniger rundlich-isodiametrische oder auch häufig

schlauchartig langgestreckte Zellen, welche einzeln im Parenchym eingebettet oder zu größeren Gruppen oder Zellenzügen vereinigt sind. Es finden sich in ihnen Harz, ätherisches Öl, Schleim, Gerbstoffe, Calciumoxalatkristalle. Häufig ist die Membran der Sekretzellen verkorkt.

Siebröhren. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 123.)

Die Siebröhren entstehen, wie die Gefäße, aus Reihen übereinanderliegender Zellen; jedoch kommen die Querwände dieser Zellen nicht durch Auflösung (wie bei den Gefäßen) zum Verschwinden, sondern sie werden teilweise verdickt, die dünnbleibenden Stellen aber siebförmig durchlöchert und bleiben in dieser Form als sog. Siebplatten bestehen. Im Gegensatz zu den Gefäßen enthalten die Siebröhren stets lebendes Protoplasma; das Plasma der einzelnen Zellen der Siebröhren steht durch die feinen Löcher der Siebplatten in offener Verbindung.

Siebröhren, innen liegende. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 127.)

Bei den konzentrischen Gefäßbündeln umschließt entweder der Holzteil den Siebteil (so daß die Siebröhren innen liegen) oder umgekehrt der Siebteil den Holzteil.

Vgl. auch das unter „Leitbündel“ Gesagte.

Sklerenchymelemente. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 111.)

Unter dieser Bezeichnung faßt das Arzneibuch alle mechanischen Elemente der Pflanze zusammen, d. h. alle diejenigen Zellen, welche der Pflanze Schutz gegen Druck, Biegungsfestigkeit und Zugfestigkeit verleihen.

Sklerenchymfasern. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 111.)

Sklerenchymfasern (besser Bastfasern genannt) sind Zellen prosenchymatischer Natur, d. h. es sind langgestreckte, mit spitzen Endigungen versehene Zellen; ihre Wandungen sind stets mehr oder weniger stark, oft fast bis zum Verschwinden des Lumens, verdickt, und in den Wänden finden wir nur wenige sehr enge, meist schräggestellte spaltenförmige Tüpfel (schmale Kanäle), durch welche die Kommunikation der Nährstoffe und des Wassers vom Protoplasma dieser Fasern zu demjenigen der Nachbarzellen erfolgen konnte. Wenn die Sklerenchymfasern vollständig ausgebildet sind, stirbt ihr Protoplasma ab und die Zellen sind tot; die Dienste, die sie der Pflanze zu leisten haben, sind ja rein mechanischer Natur, d. h. durch die Dicke ihrer Wandungen auszuführen. Sklerenchymfasern können im Pflanzenkörper vereinzelt vorkommen, allermeist sind sie jedoch zu vielen in Bündel (Sklerenchymfaserbündel) von größerer oder geringerer Stärke vereint, welche der Pflanze Biegungsfestigkeit und Zugfestigkeit verleihen.

Sklerenchymzellen. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 113.)

Im Gegensatz zu den Sklerenchymfasern oder Bastfasern gehören die Sklerenchymzellen oder besser Steinzellen dem parenchymatischen Typus an, d. h. sie sind meist mehr oder weniger kugelig oder isodiametrisch, d. h. nicht oder nur wenig länger als breit ausgebildet. Ihre Wandungen sind meistens sehr stark verdickt, die Tüpfelkanäle aber fast durchweg zahlreicher und viel weiter als bei den Bastfasern, häufig auch sehr deutlich verzweigt. Die Sklerenchymzellen oder Steinzellen haben die Aufgabe, in oft lückenlosem Verband „lokalmechanisch“, d. h. z. B. in Rinden oder Samen-

schalen u. dgl. gegen Druck oder das Eindringen fremder Körper schützend zu wirken.

Skerotium. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 224.)

Unter einem „Skerotium“ versteht man den Dauerzustand des Myceliums eines Pilzes. Die Mycelfäden verzweigen sich zur Erzielung eines solchen Dauerzustandes sehr lebhaft, verflechten fest miteinander, die Zellen der Fäden nehmen reichlich Nährstoffe (besonders fettes Öl) auf und um den ganzen Körper wird eine harte, oft fast hornharte Rindenschicht gebildet. In diesem Zustand eines Skerotiums kann nun das Mycel den Winter hindurch ausdauern oder bei ungünstigen Vegetationsverhältnissen selbst mehrere Jahre vollständig trocken verharren, ohne sein Leben einzubüßen. Sobald günstige Witterungsverhältnisse, genügende Feuchtigkeit und Wärme sich bemerkbar machen, beginnen die Skerotien zu keimen, d. h. an mehreren Stellen der harten Rinde brechen die nun ihr Wachstum wieder beginnenden Mycelfäden in dicken Strängen hervor und bilden Fruchtkörper.

Spaltentüpfel. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 112.)

Vgl. das unter „Sklerenchymfasern“ Ausgeführte.

Spaltöffnungen, Spaltöffnungsapparate. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 132.)

Die Spaltöffnungen oder Stomata sind namentlich an Blättern, und zwar hauptsächlich wieder auf deren Unterseite, aber auch auf anderen grünen Teilen der Pflanze in der Epidermis zerstreut und bestehen aus Zellenpaaren, den Schließzellen (dem Spaltöffnungsapparat), zwischen denen je ein Interzellulargang spaltenförmig endigt. Die Schließzellen sind durch ihren eigenartigen, komplizierten Bau befähigt, die zwischen ihnen liegende Öffnung zu erweitern, zu verengern oder ganz zu verschließen und dadurch den Austausch der Gase zwischen den Interzellularräumen der Pflanzen mit der Außenatmosphäre je nach Bedarf zu regeln. Es ist festzuhalten, daß im allgemeinen tagsüber die Spaltöffnungen geöffnet sind, wenn die Pflanze Feuchtigkeit genug besitzt, um nicht durch die mit Atmung und Assimilation Hand in Hand gehende Transpiration geschädigt zu werden, daß sich jedoch die Spaltöffnungen allmählich schließen, sobald sich ein Wassermangel in der Pflanze fühlbar macht, d. h. sobald die Spannung, der Turgor des Protoplasmas, nachläßt.

Sporen.

Die Vermehrungszellen und zugleich auch die Zellen, welche als Produkt der Vereinigung der männlichen und weiblichen Geschlechtsträger entstehen, werden bei den sog. Kryptogamen (Algen und Pilzen im weitesten Sinne) als Sporen bezeichnet.

Spreschuppen.

Eigentümliche, oft die Form eines Blättchens besitzende Haarorgane, welche besonders häufig an den Blattstielen und den über dem Boden hervortretenden Teilen der Rhizome der Farne angetroffen werden.

Stärkekörner. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 92.)

In den Chlorophyllkörnern entstehen als erste sichtbare Produkte des Assimilationsvorganges winzige Stärkekörner (Assimilationsstärke). Diese

werden in eine lösliche Form übergeführt und gelangen so, wenn sie nicht sofort für den Aufbau des Pflanzenkörpers verwendet werden, in Reservestoffbehälter (Knollen, Wurzeln, Stämme usw.). Hier beginnt dann die Tätigkeit sehr eigentümlicher Körper, der Leukoplasten: diese lagern an ihrem Rande oder in ihrem Innern Reservestärke ab. Manchmal kommt es jedoch auch vor, daß die sehr reichlich in den Chlorophyllkörnern gebildete und dann wieder aufgelöste Stärke weder gleich gebraucht, noch nach den Reservestoffbehältern transportiert wird; diese wird dann in der Form kleiner, wenig differenzierter Körnchen meist in der Nähe ihrer Bildungsstätten, in Blättern oder Stengeln, zeitweilig deponiert und als transitorische Stärke bezeichnet. Die Reservestärkekörner sind viel größer als diejenigen der Assimilationsstärke, ferner sind sie meistens durch eine mehr oder weniger deutlich hervortretende, charakteristische Schichtung ausgezeichnet. In den Reservestoffbehältern finden sie sich meistens in ungeheurer Anzahl (z. B. in der Kartoffel oder in den Getreidefrüchten). Ihre Gestalt ist meist mehr oder weniger rundlich, kugelig, auch häufig eiförmig, seltener linsenförmig (z. B. bei Weizen, Roggen, Gerste), oder bei großer Anzahl der Körner und starkem, gegenseitigem Pressen vieleckig.

Die Schichtung und auch die Gestalt der Körner ist meistens eine so charakteristische, daß es oft sehr leicht ist, die verschiedenen Stärkesorten, z. B. Mehle, unter dem Mikroskop zu unterscheiden. Die Schichtung selbst ist auf einen regelmäßigen Wechsel von dichteren und weicherer (substanzärmeren) Schichten um ein Zentrum (Kern genannt) zurückzuführen. Sind die Schichten allseitig gleich dick, liegt also der Kern im Zentrum, so bezeichnet man die Stärkekörner als konzentrisch (Stärke der Leguminosen, von Weizen, Roggen, Gerste usw.). Sind dagegen die Schichten auf der einen Seite des Kerns stärker, dicker ausgebildet als auf der anderen, so daß der Kern mehr oder weniger weit an den Rand des Stärkekorns, manchmal bis in dessen unmittelbare Nähe rückt, so werden die Stärkekörner exzentrisch genannt (Stärke der Kartoffel, der Scitamineen, von welchen weitaus das meiste Arrow-root herkommt usw.). Nicht selten sind dann ferner die sog. zusammengesetzten Stärkekörner, d. h. ein Korn besitzt ganz die Gestalt eines gewöhnlichen kugeligen oder eiförmigen Korns, erweist sich jedoch als zusammengesetzt von mehr oder weniger zahlreichen vieleckigen kleinen Körnchen (Stärke von Reis und Hafer). Nicht zusammengesetzte, aber doch eckige Körner besitzt z. B. der Mais. Hier sind die anfangs kugelig angelegten, kleinen Körner in solcher Menge in vielen Zellen entwickelt, daß sie sich gegenseitig abplatteten und polyedrisch werden. Endlich sind noch die wegen ihrer knochenförmigen oder hantelförmigen Gestalt sehr auffallenden Stärkekörner zu erwähnen, welche man in den Milchsafschläuchen von Euphorbia antrifft.

Bei unseren wichtigsten Brotfrüchten (Weizen, Roggen, auch bei der Gerste) kann man im Gegensatz zu den meisten übrigen Gewächsen zwei in der Größe sehr stark verschiedene Formen von Stärkekörnern unterscheiden, die schwach geschichteten Großkörner und die außerordentlich viel kleineren, eine Schichtung nie erkennen lassenden Kleinkörner.

Die Stärkekörner bestehen aus einem Kohlehydrat ($C_6H_{10}O_5$). Sie kommen bei fast allen Pflanzen vor; ausgenommen sind die Pilze und eine Gruppe der Algen (Rhodophyceae). Die Stärke ist mikrochemisch leicht nachzuweisen: beim geringsten Zusatz von Jod tritt sofort Blaufärbung ein; in heißem Wasser quillt die Stärke auf und wird zum Kleister. Reine Stärke,



Abb. 26. Stärkekörner verschiedener Gestalt und Abstammung: I Weizenstärke, II Kartoffelstärke, III Marantastärke, IV Maisstärke, V Haferstärke, VI Reisstärke, VII Leguminosenstärke, VIII Kurkumastärke, IX Manihotstärke, X Sagostärke, XI Sarsaparillastärke, XII Euphorbiastärke.

(475 fach vergrößert.) (Nach H. Warnecke.)

die sich als ein feines weißes Pulver darstellt, wird unschwer durch Auswaschen der Stärkekörner aus stärkereichen Pflanzenkörpern, wie z. B. Knollen, gewonnen.

Wird die Stärke der Reservestoffbehälter von der Pflanze wieder gebraucht, so werden die Körner durch ein Ferment, die Diastase, in eine lösliche Form übergeführt und wandern so nach den Verbrauchsstellen.

Stärkemehl.

Unter Stärkemehl versteht man die aus den Reservestoffbehältern (Wurzeln, Stämmen, Knollen usw.) mehr oder weniger sorgfältig ausgewaschenen Stärkekörner.

Staubbeutel, Staubblätter. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 54.)

Die Staubblätter (Staubgefäße) der Blüten lassen 2 Teile unterscheiden, den Staubfaden (Filament) und den diesem aufsitzenden Staubbeutel (Anthere). In den meisten Fällen besteht der Staubbeutel aus 2 Längshälften, Staubbeutelblätter (Thecae) genannt, welche einem die Verlängerung des Staubfadens bildenden Mittelbande (Konnektiv) ansitzen. Jedes der Staubbeutelblätter schließt zumeist wieder zwei nebeneinanderliegende Längshöhlungen in sich ein, welche die Pollensäcke genannt werden und den Pollen oder die Pollenkörner, d. h. die männlichen Geschlechtszellen der Pflanze, enthalten.

Staubblattröhre. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 56.)

Bei manchen Pflanzen, z. B. bei den Malvaceen, sind die Staubfäden zu einem hohen Bündel oder (da ein hohler Körper entsteht) zu einer „Staubblattröhre“ verwachsen.

Steinzellen.

Vgl. das unter Sklerenchymzellen Gesagte.

Stempel. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 57, 58.)

Der ganze in der Blüte vorhandene weibliche Geschlechtsapparat, also das aus Fruchtknoten, Griffel und Narbe bestehende Gebilde, wird Stempel (Pistill) genannt.

Tangentialreihen.

In der Richtung der Tangente (an einen bestimmten Pflanzenteil) im Inneren des Pflanzenkörpers verlaufende Reihen von Zellen.

Teilfrucht. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 394.)

Die Frucht der Umbelliferen (Doldenträger) ist eine Doppelachäne, indem jedes der beiden Fruchtblätter zu einer Schließfrucht auswächst. Die beiden Teilfrüchte oder Teilfrüchtchen liegen in ihrer Mitte dicht aneinander an, trennen sich aber zur Zeit der Reife an dieser Stelle und hängen dann nur mit ihren Spitzen an einem meist zweiteiligen Fruchträger (Carpophor) an.

Thallus.

Der nicht in Wurzel, Stamm und Blatt gegliederte Vegetationskörper der Algen und Pilze (Kryptogamen) wird ganz allgemein als Thallus bezeichnet.

Tracheen.

Eine oft gebrauchte Bezeichnung für Gefäße (vgl. das unter „Gefäße“ Gesagte).

Tüpfel, behöfte. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 100.)

Eine Form der Tüpfel (oder Kanäle) in verdickter Cellulosewandung, welche durch ungleichmäßige Auflagerung der Verdickungsschichten entstanden ist. Eine ziemlich große, unverdickt gebliebene Stelle der Zellwand wird auf beiden Seiten von den Verdickungsschichten überwölbt.

Tüpfel, rundlich behöfte, spaltenförmige.

Auf dem tangentialen Längsschnitt durch Lignum Sassafras erkennt man, daß die Gefäße behöfte, runde (nicht in die Breite gezogene) Tüpfel führen, deren Eingangsöffnungen spaltenförmig sind.

Tüpfeltracheen. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 121, 122.)

Gefäße, welche mit rundlichen behöften Tüpfeln versehen sind.

Vorblätter. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 48, 49.)

Hochblätter nennt man diejenigen Blattoorgane, welche in den Blütenständen vorkommen und zu den Blüten in gewisser örtlicher Beziehung stehen. Die meisten Blüten sitzen in der Achsel eines, wenn auch kleinen Hochblattes, welches als Deckblatt der Blüte bezeichnet wird. Auch am Blütenstiele selbst sitzen häufig noch ein oder zwei kleine oder oft winzige schuppenförmige Hochblätter an, welche man Vorblätter nennt.

Würzelchen. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 30.)

An dem Keimling oder Embryo der Samen nimmt man wahr einen, zwei oder seltener mehrere Kotyledonen (Keimblätter), zwischen denselben das Knöspchen (Plumula), endlich das mehr oder weniger lang zylindrisch ausgebildete „Würzelchen“ (Radicula). Obgleich man schon längst weiß, daß dieses letztere Gebilde ein Stammorgan ist, aus dessen Inneren erst bei der Keimung die erste Wurzelanlage hervorbricht, hat man doch den früher gebräuchlichen Namen Würzelchen vielfach beibehalten, obgleich die Bezeichnung Stämmchen (Hypocotyl) richtiger wäre.

Zellplatten.

Die Stengel und Wurzeln vieler im Wasser oder in feuchtem Boden wachsender Blütenpflanzen sind durch große Luftgänge (Intercellularen) ausgezeichnet, welche das parenchymatische Gewebe durchziehen. Manchmal sind diese Luftlücken (z. B. bei Rhizoma Calami) so weit, daß sie nur durch eine einzige Zellschicht, die sog. Zellplatte, getrennt werden.

Zellwand, verdickt, geschichtet, getüpfelt. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 98.)

Die meisten Zellwände wachsen, nachdem sie als feine, dünne Lamellen entstanden sind, in die Dicke. Dies geschieht allermeist so, daß durch das Protoplasma eine neue dünne Cellulosemembran plötzlich ausgeschieden und auf die erstvorhandene angepreßt wird. Die so entstandene junge Verdickungshaut nimmt nun zunächst durch ein eigentümliches Wachstum so lange zu, bis sie eine gewisse Dicke erlangt hat, worauf auf sie durch Ausscheidung vom Protoplasma wieder eine neue Verdickungsschicht aufgelagert wird. Diese regelmäßige Schichtenauflagerung, welche zu einer mächtigen Verdickung der Zellwand führen kann, läßt sich an ausgewachsenen mechanischen Zellen, Steinzellen und Bastfasern oft noch sehr deutlich wahrnehmen. Der Wandverdickungsprozeß geht jedoch nicht immer gleichmäßig über die ganze Wandfläche einer Zelle vor sich. Abgesehen davon, daß nur eine, zwei oder drei Wände einer Zelle verdickt sein können, während die vierte vielleicht vollkommen frei davon bleibt, zeigen sich an den verdickten Wänden selbst stets wiederum unverdickt gebliebene Stellen, die sog. Tüpfel oder Tüpfelkanäle, welche den Zweck

94 Erläuterung der botan.-pharmakognost. Ausdrücke des deutschen Arzneibuches.

haben, den Saftverkehr dickwandiger Zellen mit benachbarten Zellen zu ermöglichen, bzw. zu erleichtern.

Zotten. (Vgl. Band IV, Botanik, S. 33, 34.)

Haargebilde sind Ausstülpungen der Epidermis, der Oberhaut der Pflanzen. Man nennt sie schlechthin Haare, wenn sie aus je einer Epidermiszelle hervorgegangen sind, gleichviel, ob das fertige Gebilde einzellig ist oder durch nachträgliche Teilung mehrzellig bis vielzellig wird. Als Zottenhaare oder aber als Stacheln werden diejenigen Trichome (Haargebilde) bezeichnet, welche aus einer mehr oder weniger großen Gruppe von Oberhautzellen hervorgegangen sind.

Zungenblüten.

Vgl. das unter „Röhrenblüten“ Gesagte.

Gruppierung der officinellen vegetabilischen Drogen nach Pflanzenteilen geordnet.

Wurzeln, Wurzelstöcke und Zwiebeln: Bulbus Scillae, Radix Althaeae, Rad. Angelicae, Rad. Colombo, Rad. Gentianae, Rad. Ipecacuanhae, Rad. Levistici, Rad. Liquiritiae, Rad. Ononidis, Rad. Pimpinellae, Rad. Ratanhiae, Rad. Sarsaparillae, Rad. Senegae, Rad. Taraxaci, Rad. Valerianae, Tubera Aconiti, Tub. Jalapae, Tub. Salep, Rhizoma Calami, Rhiz. Filicis, Rhiz. Galangae, Rhiz. Hydrastis, Rhiz. Iridis, Rhiz. Rhei, Rhiz. Veratri, Rhiz. Zedoariae, Rhiz. Zingiberis.

Stämme und Stammteile: Cortex Cascarillae, Cort. Chinae, Cort. Cinnamomi, Cort. Condurango, Cort. Frangulae, Cort. Granati, Cort. Quercus, Cort. Quillajae, Gallae, Lignum Guajaci, Lign. Quassiae, Lign. Sassafras.

Blätter und Kräuter: Folia Althaeae, Fol. Belladonnae, Fol. Digitalis, Fol. Farfarae, Fol. Jaborandi, Fol. Juglandis, Fol. Malvae, Fol. Melissae, Fol. Menthae pip., Fol. Nicotianae, Fol. Salviae, Fol. Sennae, Fol. Stramonii, Fol. Trifolii fibrini, Fol. Uvae Ursi, Herba Absinthii, Herba Cannabis Indicae, Herba Centaurii, Herba Cochleariae, Herba Conii, Herba Hyoscyami, Herba Lobeliae, Herba Meliloti, Herba Serpylli, Herba Thymi, Herba Violae tricoloris.

Blüten und Blütenteile: Caryophylli, Crocus, Flores Arnicae, Flor. Chamomillae, Flor. Cinae, Flor. Koso, Flor. Lavandulae, Flor. Malvae, Flor. Rosae, Flor. Sambuci, Flor. Tiliae, Flor. Verbasci.

Früchte und Fruchtteile: Cortex Aurantii Fructus, Cortex Citri Fructus, Cubebae, Fructus Anisi, Fruct. Aurantii immaturi, Fruct. Capsici, Fruct. Cardamomi, Fruct. Carvi, Fruct. Colocynthis, Fruct. Foeniculi, Fruct. Juniperi, Fruct. Lauri, Fruct. Papaveris, Fruct. Rhamni catharticae, Fruct. Vanillae, Kamala, Pulpa Tamarindorum.

Samen, Samentteile und Sporen: Amygdalae, Gossypium, Lycopodium, Semen Arecae, Sem. Colchici, Sem. Faenugraeci, Sem. Lini, Sem. Myristicae, Sem. Papaveris, Sem. Sinapis, Sem. Strophanthi, Sem. Strychni.

Harze, Gummiharze und Balsame: Ammoniacum, Asa foetida, Balsamum Copaivae, Bals. Peruvianum, Bals. Tolutanum, Benzoë, Colophonium, Euphorbium, Galbanum, Myrrha, Resina Dammar, Styrax liquidus, Terebinthina.

Andere Pflanzenstoffe: Aloë, Amylum, Camphora, Catechu, Chrysarobin, Gummi arabicum, Guttapercha, Gutti, Manna, Opium, Podophyllin, Tragacantha.

Algen, Pilze und Flechten: Carrageen, Fung. Chirurgorum, Lichen Islandicus, Secale cornutum. (G.)

Gruppierung der officinellen vegetabilischen Drogen nach der natürlichen Verwandtschaft ihrer Stammflanzen.

Algae: Carrageen. **Fungi:** Fung. Chirurgorum, Secale cornutum. **Lichenes:** Lichen Islandicus. **Pteridophyta:** Lycopodium, Rhizoma Filicis. **Coniferae:** Colophonium, Terebinthina, Ol. Terebinthinae, Pix liquida, Resina Dammar, Fructus Juniperi.

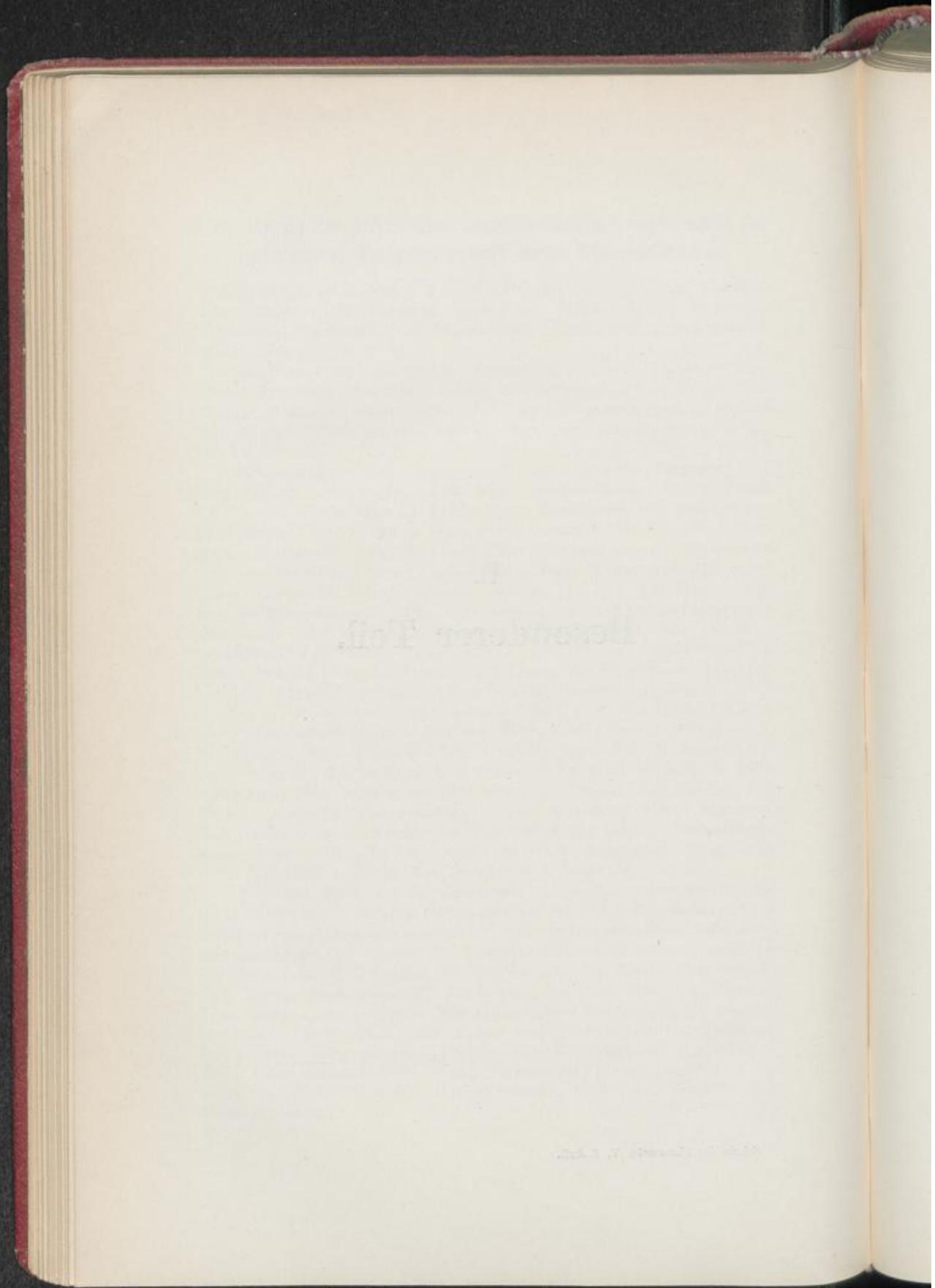
Graminae: Amylum Triticum. **Palmae:** Sem. Arecae. **Araceae:** Rhiz. Calami. **Liliaceae:** Aloë, Bulbus Scillae, Rad. Sarsaparillae, Rhiz. Veratri, Sem. Colchici. **Iridaceae:** Crocus, Rhiz. Iridis. **Zingiberaceae:** Fruct. Cardamomi, Rhiz. Galangae, Rhiz. Zedoariae, Rhiz. Zingiberis. **Orchidaceae:** Fruct. Vanilla, Tub. Salep.

Piperaceae: Cubebae. **Juglandaceae:** Fol. Juglandis. **Fagaceae:** Cort. Quercus, Gallae. **Polygonaceae:** Rad. Rhei. **Ranunculaceae:** Rhiz. Hydrastis, Tub. Aconiti. **Berberidaceae:** Podophyllin. **Menispermaceae:** Rad. Colombo. **Myristicaceae:** Sem. Myristicae. **Lauraceae:** Camphora, Cort. Cinnamomi, Fruct. Lauri, Lign. Sassafras. **Papaveraceae:** Fruct. Papaveris immatur., Opium, Sem. Papaveris. **Cruciferae:** Herb. Cochleariae, Sem. Sinapis. **Hamamelidaceae:** Styx liquidus. **Rosaceae:** Amygdalae, Cortex Quillajae, Flor. Koso, Flor. Rosae. **Leguminosae-Mimosoideae:** Catechu Pegu, Gummi arabic. **Leguminosae-Caesalpinioideae:** Bals. Copaivae, Fol. Sennae, Pulp. Tamarindor., Rad. Ratanhiae. **Leguminosae Papilionatae:** Bals. Peruvian., Bals. Tolutan., Chrysarobin, Herb. Meliloti, Rad. Liquiritiae, Rad. Ononidis, Sem. Faenugraeci, Tragacantha. **Linaceae:** Sem. Lini. **Erythroxylaceae:** Fol. Coca. **Zygophyllaceae:** Lign. Guajaci. **Rutaceae:** Cort. Aurantii Fruct., Fruct. Aurantii immat., Cort. Citri Fruct., Fol. Jaborandi. **Simarubaceae:** Lignum Quassiae. **Burseraceae:** Myrrha. **Polygalaceae:** Rad. Senegae. **Euphorbiaceae:** Cort. Cascariillae, Euphorbium, Kamala, Ol. Crotonis, Ol. Ricini. **Rhamnaceae:** Cort. Frangulae, Fruct. Rhamni cathart. **Tiliaceae:** Flor. Tiliae. **Malvaceae:** Flor. Malvae, Fol. Malvae, Fol. Althaeae, Rad. Althaeae, Gossypium. **Sterculiaceae:** Ol. Cacao. **Guttiferae:** Gutti. **Violaceae:** Herb. Viola tricoloris. **Myrtaceae:** Caryophylli, Cortex Granati. **Umbelliferae:** Ammoniacum, Asa foetida, Fruct. Anisi, Fruct. Carvi, Fruct. Foeniculi, Galbanum, Herba Conii, Rad. Angelicae, Rad. Levistici, Rad. Pimpinellae.

Ericaceae: Fol. Uvae Ursi. **Sapotaceae:** Guttapercha. **Styracaceae:** Benzoe. **Oleaceae:** Manna, Ol. Olivarum. **Gentianaceae:** Fol. Trifolii fibr., Herb. Centaurii, Rad. Gentianae. **Loganiaceae:** Sem. Strychni. **Apocynaceae:** Sem. Strophanthi. **Asclepiadaceae:** Cort. Condurango. **Convolvulaceae:** Tub. Jalapae. **Labiatae:** Flor. Lavandulae, Fol. Melissa, Fol. Menthae pip., Fol. Salviae, Herb. Serpylli, Herb. Thymi. **Solanaceae:** Fol. Belladonnae, Fol. Nicotianae, Fol. Stramonii, Fruct. Capsici, Herba Hyoscyami. **Scrophulariaceae:** Flor. Verbasci, Fol. Digitalis. **Rubiaceae:** Catechu Gambir, Cort. Chinae, Rad. Ipecacuanhae. **Caprifoliaceae:** Flor. Sambuci. **Valerianaceae:** Rad. Valerianae. **Cucurbitaceae:** Fruct. Colocephalidis. **Campanulaceae:** Herb. Lobeliae. **Compositae:** Flor. Arnicae, Flor. Chamomillae, Flor. Cinae, Fol. Farfarae, Herb. Absinthii, Herb. Cardui benedict., Rad. Taraxaci c. herba. (G.)

r
:
r
z.
l.
i.
e;
t.
s
o.
t.
n.
x
r-
l-
e.
b.
:
r-
o-
:
o-
n-
d.
:
:
n,
ä.
ii,
ii.
e:
ii,
ii,
is.
e:
n-
o-
d.

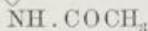
B.
Besonderer Teil.



Acetanilidum, Antifebrin,



Farblose,



glänzende Kristallblättchen. Schmp. 113° bis 114°. Siedep. 295°. Löslich in 230 Teilen kaltem, in 22 Teilen siedendem Wasser, in 3,5 Teilen Weingeist. Leicht löslich in Äther und in Chloroform. Beim Erhitzen mit Kalilauge entwickeln sich aromatisch riechende Dämpfe (Anilin). Wird die Flüssigkeit nach Zusatz einiger Tropfen Chloroform von neuem erhitzt, so tritt der widerliche Isonitrilgeruch auf:

Identitäts-
reaktion.



Isonitril (Phenylcarbylamin)

Kocht man 0,2 g A. mit 2 ccm Salzsäure eine Minute lang und versetzt die so entstandene Lösung von Anilinhydrochlorid mit 4 ccm Karbolsäurelösung und Chlorkalklösung, so entsteht eine schmutzviolette, nach dem Übersättigen mit Ammoniakflüssigkeit eine indigoblaue Färbung (Indophenolreaktion). Das Alkalisalz

des Indophenols (Chinonphenolimids) $\text{C}_6\text{H}_4 \begin{matrix} \text{N} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{OH} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \end{matrix}$ ist

blau gefärbt.

Verdünte Eisenchloridlösung wird durch Zusatz einer kalt-
gesättigten, wässrigen Acetanilidlösung in der Farbe nicht ver-
ändert (Anilinsalz, z. B. Anilinacetat gibt mit FeCl_3 grünschwarze
Färbung, Antipyrin färbt sich mit FeCl_3 blutrot). 0,1 g A. soll sich
in 1 ccm Schwefelsäure ohne Färbung auflösen (Prüfung auf Staub-
teile und andere organische Substanz); ebenso soll sich 0,1 g A.
beim Schütteln mit 1 ccm Salpetersäure nicht färben (Phenacetin
löst sich in Salpetersäure mit gelber Farbe). 0,1 g A. soll nach
dem Verbrennen keinen Rückstand hinterlassen.

Prüfung.

Meist in Pulverform als Antipyretikum, Antirheumatikum. Anwendung.
Die Anwendung bei Fiebernden erfordert Vorsicht, da zuweilen
schon nach kleinen Dosen Collaps eintritt. Bei Neuralgien und

schmerzhaften Leiden überhaupt wird es zu 0,25 bis 0,5 g erfolgreich angewendet.

Vorsichtig aufzubewahren!

Größte Einzelgabe 0,5 g! Größte Tagesgabe 1,5 g. (Th.)

Acetum, Essig. Klare, fast farblose oder schwach gelblich gefärbte Flüssigkeit von saurem Geschmack und dem stechenden Geruch der Essigsäure. 100 Teile enthalten 6 Teile Essigsäure. —

Identitätsreaktion. Essig wird, nach dem Neutralisieren mit Natronlauge, durch Zusatz einiger Tropfen Eisenchloridlösung tiefrot gefärbt.

Prüfung. Essig soll klar sein, frei von verunreinigenden Metallen (wie Zink, Blei, Kupfer). Ein kleiner Gehalt an Schwefelsäure und Salzsäure bzw. deren Salzen, ist gestattet.

20 ccm Essig sollen, nach Vermischung mit 0,5 g Baryumnitratlösung und 1 ccm $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung, ein Filtrat geben, welches weder Schwefelsäure noch Chlor enthält. Durch 0,5 g Baryumnitratlösung (1 + 19) werden, da

$$\frac{(\text{NO}_3)_2\text{Ba} : \text{SO}_4\text{H}_2}{261,48 \quad 98,08}, \quad \frac{98,08 \cdot 0,025}{261,48} = 0,0094 \text{ g,}$$

also in 1 Liter Essig = $0,0094 \cdot 50 = 0,47 \text{ g}$ Schwefelsäure angezeigt; durch 1 ccm $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung werden $0,003646 \text{ g HCl}$, also in 1 Liter Essig = $0,003646 \cdot 50 = 0,1823 \text{ g}$ Chlorwasserstoff angezeigt.

Werden 2 ccm Essig mit 2 ccm Schwefelsäure vorsichtig vermischt und mit 1 ccm Ferrosulfatlösung überschichtet, so soll zwischen beiden Flüssigkeiten eine braune Zone, welche das Vorhandensein von Salpetersäure beweisen würde, sich nicht bilden.

Der Verdampfungsrückstand von 100 ccm Essig soll nicht mehr als 0,5 g betragen. Dieser soll weder scharf noch bitter schmecken und muß eine alkalisch reagierende Asche geben. Neben kleinen Mengen Kalium- und Natriumacetat sind Calcium- und Magnesiumacetat häufig im Essig enthalten; beim Verdampfen bleiben diese Salze zurück und gehen beim Glühen in Karbonat, bzw. Oxyd über, deren alkalische Reaktion durch angefeuchtetes, rotes Lakmuspapier festgestellt werden kann. Sind freie Mineralsäuren im Essig enthalten, so bleiben beim Verdampfen desselben keine Acetate, sondern mineralsaure Salze zurück, und die Asche reagiert in diesem Falle nicht alkalisch.

Zur Gehaltsbestimmung der im Essig enthaltenen Essigsäure führt man eine Titration aus:

10 ccm Essig sollen 10 ccm $\frac{n}{1}$ KOH sättigen. CH_3COOH besitzt das Molekulargew. 60,04. 1 ccm $\frac{n}{1}$ KOH sättigt daher 0,06004 g Essigsäure, 10 ccm also 0,6 g. 100 ccm Essig enthalten demnach 6 g Essigsäure. (Th.)

Acetum pyrolignosum, Holzeßig. Das Arzneibuch verzeichnet einen rohen Holzeßig und einen durch nochmalige Destillation gereinigten, sog. rektifizierten Holzeßig.

a) Roher Holzeßig. Braune, teerartig und nach Essigsäure riechende Flüssigkeit, die beim Aufbewahren teerartige Körper abscheidet. 100 Teile enthalten mindestens 6 Teile Essigsäure.

Auf Schwefelsäure, Salzsäure und Metalle (Kupfer und Blei) läßt das Arzneibuch, wie folgt, prüfen: 1 Raumteil roher Holzeßig, mit 1 Raumteil Wasser verdünnt und filtriert, soll sowohl durch Baryumnitrat-, als auch durch Silbernitratlösung nicht mehr als opalisierend getrübt, durch Schwefelwasserstoffwasser aber überhaupt nicht verändert werden. Kaliumferrocyanidlösung soll höchstens hellblaue Färbung hervorrufen (Eisen). Prüfung

Eine Bestimmung, durch welche ein zu geringer Säuregehalt angezeigt würde, besteht in folgendem: Man vermischt 10 ccm Holzeßig mit 10 ccm $\frac{n}{1}$ KOH. Die Flüssigkeit reagiert alkalisch, wenn sie zu wenig Säure enthielt. 1 ccm $\frac{n}{1}$ KOH entspricht 0,06004 g Essigsäure (s. Acetum). Der Essig muß demnach 6% Säure enthalten.

b) Gereinigter oder rektifizierter Holzeßig. Gelbliche Flüssigkeit von brenzlichem und saurem Geruch und Geschmack. In 100 Teilen sollen mindestens 5 Teile Essigsäure enthalten sein.

Prüfung auf Schwefelsäure, Salzsäure und Metalle, wie beim rohen Holzeßig. Zwecks Gehaltsbestimmung sättigt man 10 ccm gereinigten Holzeßig mit $\frac{n}{1}$ KOH. Es sollen hiervon mindestens 8,4 ccm verbraucht werden, wenn der Holzeßig 5proz. sein soll, denn $8,4 \cdot 0,06004 \cdot 10 = 5,04336$.

Der gereinigte Holzeßig soll eine bestimmte Menge Emphyreuma enthalten, d. h. Stoffe, die einen reduzierenden Einfluß auf Kaliumpermanganat ausüben: Wird 1 ccm gereinigter Holzeßig mit 9 ccm Wasser und darauf mit 30 ccm verdünnter Schwefelsäure gemischt,

so soll dieses Gemisch 20 ccm Kaliumpermanganatlösung in 5 Minuten vollständig entfärben.

Anwendung. Der rohe Holzessig dient zu antiseptischen Verbänden und wird als Zusatz zu Waschwässern in 1,5- bis 5proz. Lösung angewendet. Auch der rektifizierte Holzessig wird vorzugsweise zu äußerlichem, antiseptischem Gebrauch herangezogen. Innerlich in Dosen von 1 g, meist in Verbindung mit einem aromatischen Wasser, findet der gereinigte Holzessig beschränkte Anwendung. (Th.)

Acetum Scillae. Meerzwiebeleessig wird bereitet aus 5 Teilen mittelfein geschnittener, getrockneter Meerzwiebel, 5 Teilen Weingeist, 9 Teilen verdünnter Essigsäure und 36 Teilen Wasser.

Klare, gelbliche Flüssigkeit, welche sauer, nachher bitter schmeckt und säuerlich riecht.

Zum Neutralisieren von 10 ccm Meerzwiebeleessig sollen 8,0 bis 8,5 ccm $\frac{n}{1}$ KOH erforderlich sein, d. h. es sollen darin $0,06004 \cdot 8 \cdot 10 = 4,8\%$ bis $0,06004 \cdot 8,5 \cdot 10 = 5,1\%$ Essigsäure enthalten sein. (Th.)

Acidum aceticum, Essigsäure, $\text{CH}_3 \cdot \text{COOH}$. Der Handel liefert Essigsäure von verschiedener Stärke und verschiedenen Reinheitsgraden. Das Arzneibuch führt Essigsäure von 96% und eine solche von 30% auf.

a) **Acidum aceticum,** Essigsäure, Eisessig. Klare, farblose, stechend sauer riechende und stark sauer schmeckende flüchtige Flüssigkeit, die in der Kälte kristallinisch erstarrt und in jedem Verhältnis mit Wasser, Weingeist und Äther mischbar ist. Eine Mischung aus Essigsäure und Wasser (1 + 19) wird, nach dem Neutralisieren mit Natronlauge durch Zusatz einiger Tropfen Eisenchloridlösung tiefrot gefärbt. Siedep. 117° , spez. Gew. höchstens 1,064. In 100 Teilen sind mindestens 96 Teile Essigsäure enthalten.

Prüfung. Die Prüfung hat sich auf Verunreinigungen durch Arsen, Schwefelsäure, Salzsäure, Metalle (Blei, Kupfer, Zink) und empyreumatische Stoffe zu erstrecken.

Auf letztere prüft man wie folgt: Werden 5 ccm Essigsäure mit 15 ccm Wasser und 1 ccm Kaliumpermanganatlösung ($0,1\%$ haltend) gemischt, so soll die rote Farbe innerhalb 10 Minuten nicht verschwinden.

Zwecks Gehaltsbestimmung titriert man 5 ccm einer Mischung aus 1 Teile Säure und 9 Teilen Wasser mit Normal-Kalilauge. Es sollen mindestens 8 ccm derselben verbraucht werden. Diese zeigen $8 \cdot 0,06004 \cdot 200 = 96\%$ Essigsäure an.

b) Acidum aceticum dilutum, Acetum concentratum, verdünnte Essigsäure. Klare, farblose, flüchtige Flüssigkeit von saurem Geruch und Geschmack. Spez. Gew. 1,041. In 100 Teilen sind 30 Teile Essigsäure enthalten. Identitätsreaktion mit Ferrichlorid, wie oben.

Die Prüfung hat sich in gleicher Weise, wie unter a angegeben, auf Verunreinigungen durch Arsen, Schwefelsäure, Salzsäure, Metalle, Empyreuma zu erstrecken.

Zwecks Gehaltsbestimmung titriert man 5 ccm mit $\frac{n}{1}$ KOH. Es sollen mindestens 26 ccm derselben verbraucht werden. Diese zeigen $26 \cdot 0,06004 \cdot 20 = 31,2208$ g in 100 ccm oder $\frac{31,2208}{1,041} = 30\%$ Essigsäure an.

Als Riech- und Ätzmittel, ferner zur Bereitung von Sationen Anwendung. und zur Herstellung chemisch-pharmazeutischer Präparate. (Th.)

Acidum arsenicosum, arsenige Säure, Arsenrioxyd, weißer Arsenik, As_2O_3 . Glasartige, farblose Stücke, die beim Aufbewahren von der Oberfläche aus weiß und undurchsichtig (porzellanartig) werden. Auch als weißes Pulver im Handel. In 15 Teilen siedendem Wasser löslich.

Wird arsenige Säure in einem Probierröhrchen vorsichtig erhitzt, so verflüchtigt sie sich vollständig und gibt ein weißes Sublimat, das, unter der Lupe betrachtet, aus glasglänzenden Oktaedern oder Tetraedern besteht. Erhitzt man ein kleines Korn arseniger Säure auf einem Stück Holzkohle vor dem Lötrohr, so wird das Arsenrioxyd zu Arsen reduziert, das sich unter Verbreitung eines knoblauchartigen Geruches verflüchtigt. Identitätsreaktionen.

Das Präparat sei völlig flüchtig. Beimengungen von Schwerspat, Gips, Talk usw. würden als nichtflüchtiger Rückstand hinterbleiben. Prüfung.

Genannte Beimengungen bleiben auch beim Behandeln von 0,5 g arseniger Säure mit 5 g warmer Ammoniakflüssigkeit ungelöst zurück. Fügt man zur erkalteten Lösung 10 g verdünnte Salzsäure, so deutet eine entstehende Gelbfärbung auf einen Gehalt des Präparates an Schwefel (Schwefelarsen).

Über die Gehaltsbestimmung s. den Allgemeinen Teil (S. 46).
Über die Anwendung s. Liquor Kali arsenicos.

Das Präparat soll 99% As_2O_3 enthalten.

Sehr vorsichtig aufzubewahren!

Größte Einzelgabe 0,005 g! Größte Tagesgabe 0,015 g!
(Th.)

Acidum benzoicum, Benzoësäure,  . Nur die

durch Sublimation aus Siambenzoë gewonnene Säure ist officinell. Weißliche, später gelbliche bis bräunlichgelbe Blättchen oder nadel- förmige Kristalle von seidenartigem Glanze, benzoëartigem und zugleich brenzligem, jedoch weder brandigem noch harnartigem Geruch, löslich in gegen 370 Teilen kaltem Wasser, reichlich in siedendem Wasser und mit Wasserdämpfen flüchtig. Löslich in Weingeist, Äther und Chloroform.

Identitäts-
reaktionen.

Neben dem eigentümlichen Geruch und dem Aussehen erkennt man Benzoësäure an ihrer Flüchtigkeit: Im Probierrohre erhitzt, schmilzt Benzoësäure zuerst zu einer gelblichen bis schwach bräun- lichen Flüssigkeit und sublimiert dann vollständig oder mit Hinter- lassung eines geringen braunen Rückstandes. Fügt man Benzoë- säure im Überschuß zu siedendem Wasser, so schmilzt der ungelöst bleibende Teil zu einer gelblichen bis bräunlichen Flüssigkeit, die sich am Boden des Gefäßes sammelt. Reine Benzoësäure schmilzt nicht, wenn in siedendes Wasser gebracht. Zur Feststellung der Identität einer aus Benzoë sublimierten Benzoësäure dient ferner noch folgende Reaktion:

Wird 0,2 g Benzoësäure mit 20 ccm Wasser und 1 cem $\frac{n}{1}$ KOH

übergossen und unter öfterem Umschütteln 15 Minuten stehen ge- lassen, so bildet sich in der klar abgegossenen Flüssigkeit auf Zusatz von 1 Tropfen Ferrichloridlösung ein rotbrauner Niederschlag.

Prüfung.

Neben den vorstehend erwähnten Reaktionen zur Feststellung, daß Harzbenzoësäure vorliegt, schreibt das Arzneibuch eine Prüfung auf Zimtsäure vor. Das Vorkommen von Zimtsäure würde einen Hinweis darauf geben, daß die Säure aus Sumatrabenzoë sublimiert ist. Man weist Zimtsäure, wie folgt, nach: 1 Teil Benzoësäure, in einem lose verschlossenen Probierrohre mit 1 Teil Kaliumpermanganat und 10 Teilen Wasser einige Zeit gelinde er- wärmt, soll nach dem Erkalten beim Öffnen des Rohres einen Geruch nach Bittermandelöl nicht zeigen. Kaliumpermanganat oxydiert die Zimtsäure zu Benzaldehyd, welcher nach Bitter- mandelöl riecht.

Die Forderung des Arzneibuches: „0,1 g Benzoësäure soll mit 1 cem Ammoniakflüssigkeit eine gelbe bis bräunliche, trübe Lösung geben; wird durch Zusatz von 2 cem verdünnter Schwefelsäure die Benzoësäure wieder ausgeschieden und die Mischung mit 5 cem Kaliumpermanganatlösung versetzt, so soll die Flüssigkeit nach

Verlauf von 4 Stunden fast farblos erscheinen“ — kennzeichnet die Säure als ein mit brenzligen Riechstoffen getränktes Präparat. Diese geben eine bräunliche Lösung in Ammoniak und bewirken eine Entfärbung der Kaliumpermanganatlösung.

Besteht die Benzoësäure teilweise aus einem synthetisch hergestellten Präparat, z. B. ist sie aus Toluol-, bzw. Benzotrichlorid bereitet, so ist, da die Chlorsubstitution in geringer Menge auch im Kern des Toluols stattfindet, derartige Benzoësäure chlorhaltig. Durch Nachweis von mehr als Spuren Chlor kann man daher einen Rückschluß ziehen, ob ein solches Präparat vorliegt. Zu dem Zwecke mischt man 0,2 g Benzoësäure mit 0,3 g völlig chlorfreiem Calciumcarbonat, trocknet nach Zusatz von etwas Wasser ein und glüht. Es muß ein Rückstand hinterbleiben, der in Salpetersäure gelöst und mit Wasser zu 10 ccm verdünnt durch Silbernitratlösung nach 5 Minuten nur schwach opalisierend getrübt werden soll.

Als Expektorans und Excitans innerlich in Pulver- oder Pillen-Anwendung. form zu 0,1 bis 0,5 g mehrmals täglich, als Antipyretikum zu 0,5 bis 1 g 1- bis 3stündlich. Bei Cystitis 1 g bis 6 g pro die in Gummischleim. In der Wundbehandlung zur Imprägnierung von Verbandstoffen und zu desinfizierenden Salben (10⁰/₀). Als Zusatz zu Tinctura Opii benzoica.

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

(Th.)

Acidum boricum, Borsäure, Boraxsäure, B(OH)₃. Farblose, glänzende, schuppenförmige Kristalle, die sich fettig anfühlen, oder ein weißes, feines Pulver. In 25 Teilen kaltem, 3 Teilen siedendem Wasser und in 15 Teilen Weingeist, auch in Glycerin löslich. Erhitzt man Borsäure, so schmilzt sie und erstarrt nach dem Erkalten zu einer glasartigen Masse.

Versetzt man die 2proz. wässrige Lösung der Borsäure mit wenig Salzsäure, so färbt sich ein mit dieser Lösung getränktes Stück Kurkumapapier beim Eintrocknen braunrot. Beim Betupfen mit Ammoniakflüssigkeit geht die braunrote Färbung in ein Blauschwarz über. Zur Erkennung der Borsäure dient ferner, daß ihre weingeistige Lösung oder diejenige in Glycerin angezündet mit grüngesäumter Flamme brennt. Man löst zur Anstellung dieses Versuches 0,5 g Borsäure in 7,5 g Weingeist (oder in 19,5 g Glycerin) und zündet die Lösung in einem Porzellanschälchen an.

Die Borsäure kann durch Metalle (Kupfer, Blei, Eisen), oder durch Kalk, bzw. Calciumsalze oder Magnesiumsalze, oder durch anhängende Schwefelsäure oder Salzsäure (bzw. Sulfate und Chloride) verunreinigt sein.

Metalle weist man nach, indem man zur wässerigen Lösung (1 + 49) Schwefelwasserstoffwasser hinzufügt: es soll keine Dunkel-färbung eintreten. Calciumsalze bedingen das Entstehen einer Trübung in der 2proz. Lösung beim Hinzufügen von Ammonium-oxalatlösung. Wird die Lösung hierdurch nicht getrübt, wohl aber nach Zusatz von Ammoniakflüssigkeit durch Natriumphosphatlösung, so liegt eine Verunreinigung mit Magnesiumsalz vor. Zum Nachweis von Schwefelsäure versetzt man die 2proz. wässerige Lösung der Borsäure mit Baryumnitratlösung, zum Nachweis von Salzsäure mit Silbernitratlösung: in beiden Fällen sollen die Lösungen nicht verändert werden.

Auf Eisen prüft man mit Kaliumferrocyanid.

Anwendung. Äußerlich als Desinfektionsmittel zum Einblasen in Nase, Kehlkopf, in 3proz. Lösung als Gurgelwasser; gegen Wundlaufen, als Schnupfpulver. Innerlich gegen Gärungsprozesse im Magen (Dosis 0,2 bis 0,5 g). (Th.)

Acidum camphoricum, Kamphersäure, $C_8H_{14}(COOH)_2$. Die officinelle Rechts-Kamphersäure bildet farblose und geruchlose Kristallblättchen. Schmelzp. 186° . Bei stärkerem Erhitzen im Probierrohr verflüchtigt sich die Kamphersäure vollständig unter Ausstoßung stechend riechender, dicker, weißer Dämpfe und unter Bildung eines weißen Sublimates. Die Kamphersäure löst sich in ungefähr 150 Teilen kaltem, in 8 Teilen siedendem Wasser, leicht in Weingeist und Äther, schwerer in Chloroform. Die Lösungen röten blaues Lackmuspapier. Von Ammoniakflüssigkeit sowie von Natronlauge wird Kamphersäure reichlich aufgenommen und aus diesen Lösungen durch Salzsäure wieder ausgefällt.

Prüfung. Kamphersäure soll keinen Geruch haben, also auch nicht nach Kampher riechen. Der Schmelzpunkt liege in den oben angegebenen Grenzen. Die kalt gesättigte, wässerige Lösung der Kamphersäure soll weder durch Baryumnitrat- noch durch Silbernitratlösung verändert werden. Sie soll also frei sein von anhängender Schwefelsäure, bzw. Salzsäure. 2 ccm der wässerigen Lösung mit 2 ccm Schwefelsäure gemischt, sollen beim Überschießen mit 1 ccm Ferrosulfatlösung eine gefärbte Zone nicht zeigen. Durch diese Prüfung würde ein etwaiger Gehalt an Salpetersäure angezeigt werden.

Zur Sättigung von 1 g Kamphersäure sollen 10 ccm Normal-Kalilauge dienen. Das Molekulargewicht der zweibasischen Kamphersäure $C_8H_{14}(COOH)_2$ ist 200,16. Durch 1 ccm $\frac{n}{1}$ KOH werden

daher $\frac{200,16}{2 \cdot 1000} = 0,1$ g Kamphersäure gebunden, durch 10 cem Lauge $10 \cdot 0,1 = 1$ g.

Gegen die Nachtschweiße der Phthisiker. Dosis 1,0 bis 1,5 g. *Anwendung.*
Äußerlich zu Ausspülungen bei Cystitis, als Adstringens bei Erkrankungen des Pharynx, Larynx und der Nase. *(Th.)*

Acidum carbolicum, Karbolsäure, Phenol, Phenylsäure, C_6H_5OH . Farblose, flüchtige Kristallnadeln oder weiße, kristallinische Masse vom Schmelzp. 40 bis 42°, Siedep. 178 bis 182°, in 15 Teilen Wasser zu einer klaren Flüssigkeit löslich. In Weingeist, Äther, Chloroform, Glycerin, Schwefelkohlenstoff und Natronlauge löslich. Verbrennt mit weißer Flamme.

20 Teile Karbolsäure, in 10 Teilen Weingeist gelöst, geben mit 1 Teil Ferrichloridlösung eine schmutziggrüne Flüssigkeit, welche beim Verdünnen mit Wasser bis zu 1000 Teilen noch eine schön violette, ziemlich beständige Färbung annimmt. Bromwasser erzeugt noch in einer Lösung von 1 Teil Karbolsäure in 50000 Teilen Wasser einen weißen, flockigen Niederschlag (von Tribromphenol, $C_6H_2Br_3OH$). *Identitätsreaktionen.*

Von der Reinheit einer Karbolsäure überzeugt man sich durch Bestimmung des Schmelz- und Siedepunktes, sowie durch die Klarlöslichkeit in 15 Teilen Wasser. Enthält die Karbolsäure höhere Homologe des Phenols, wie Kresole, Xylenole, so erzielt man, weil diese sehr schwer oder unlöslich in Wasser sind, trübe Lösungen. Das so häufig beobachtete Rotwerden der Karbolsäure ist nicht auf Verunreinigungen derselben zurückzuführen, sondern durch äußere Einflüsse bedingt; der entstehende rote Farbstoff ist ein Oxydationsprodukt des Phenols. *Prüfung.*

Als Desinfektionsmittel bei der Wundbehandlung in 2- bis 3proz. *Anwendung.*
Lösung. Zu Subkutan-Injektionen 0,2 : 10,0, $\frac{1}{2}$ bis 1 Spritze täglich. Zu Inhalationen dienen bei Lungengangrän, Croup, Keuchhusten, Diphtheritis und Phthisis 0,5- bis 2proz. Lösungen.

Vorsichtig aufzubewahren!

Größte Einzelgabe 0,1 g! Größte Tagesgabe 0,3 g! *(Th.)*

Acidum carbolicum liquefactum, verflüssigte Karbolsäure. Klare, farblose Flüssigkeit, welche durch Vermischen von 100 Teilen, bei gelinder Wärme geschmolzener Karbolsäure mit 10 Teilen Wasser bereitet wird. Spez. Gew. 1,068 bis 1,069.

10 cem sollen nach Zusatz von 2,3 cem Wasser bei 15° nicht bleibend getrübt werden, aber nach weiterem Zusatz von

8 bis 10 Tropfen Wasser eine trübe Mischung geben, welche mit nicht weniger als 135 ccm und mit nicht mehr als 140 ccm Wasser eine klare Flüssigkeit gibt. Würde auf Zusatz von 2,3 ccm Wasser zu 10 ccm Karbolsäure eine bleibende Trübung erfolgen, so würde dies darauf deuten, daß der Prozentgehalt an Karbolsäure ein zu geringer ist; würde hingegen nach weiterem Zusatz von 8 bis 10 Tropfen Wasser eine Trübung noch nicht eintreten, so spräche dies dafür, daß der Prozentgehalt an Karbolsäure ein zu großer ist. Es soll weder das eine noch das andere vorliegen. Die nachfolgende Prüfung der Feststellung der Klarlöslichkeit in 135 bis 140 ccm Wasser bezweckt die Feststellung etwa beigemischter Kresole, deren Vorhandensein zufolge ihrer Schwerlöslichkeit trübe Lösungen geben würde. Falls schon bei Verwendung von weniger als 135 ccm Wasser Klarlöslichkeit eintritt, so deutet dies auf einen geringeren Gehalt der verflüssigten Karbolsäure an Phenol.

(Th.)

Acidum chromicum, Chromsäure, Chromtrioxyd, CrO_3 . Dunkelbraunrote, stahlglänzende Kristalle, leicht in Wasser löslich. Auch in verdünntem Weingeist löst sich Chromsäure; bringt man diese aber mit nur wenigen Tropfen absolutem Alkohol zusammen, so findet eine sehr lebhafte Reaktion statt, derzufolge der Alkohol sich entzündet. Die Chromsäure wirkt auf den Alkohol oxydierend ein, ebenso auf eine große Anzahl anderer organischer Körper.

Identitäts-
reaktionen.

Erwärmt man Chromsäure mit Salzsäure, so wird Chlor entwickelt. Fügt man zur wässerigen Chromsäurelösung etwas Wasserstoffsperoxyd, so färbt sich die Flüssigkeit tiefblau. (Es entsteht nach Moissan eine Verbindung von Chromsäureanhydrid mit Wasserstoffsperoxyd.) Beim Schütteln der Lösung mit Äther nimmt dieser die blaue Verbindung auf.

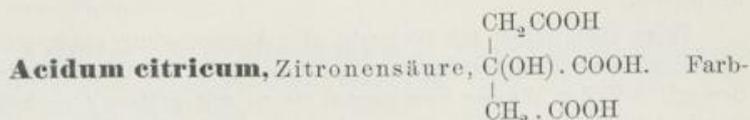
Prüfung.

Die wässerige, mit Salzsäure versetzte Lösung der Chromsäure (1 + 99) soll durch Baryumnitratlösung nicht verändert werden, soll also völlig schwefelsäurefrei sein. Man muß die Chromsäurelösung zuvor mit Salzsäure ansäuern, um eine Ausfällung von Baryumchromat zu verhindern. Erhitzt man 0,2 g Chromsäure in einem Porzellanschälchen oder -tiegel über den Schmelzpunkt hinaus, so entweicht Sauerstoff. Man setzt das Erhitzen bis zur Rotglut fort und erhält schließlich einen grünen Rückstand von Chromoxyd. Der nach dem Erkalten mit Wasser behandelte Rückstand gibt ein Filtrat, welches farblos sein (eine Gelbfärbung könnte von der Anwesenheit von Kaliumchromat herrühren) und beim Verdampfen im Wasserbade keinen Rückstand hinterlassen soll.

Als Ätzmittel. In 3- bis 5proz. Lösung zum Einpinseln bei Anwendung. Diphtheritis und gegen Fußschweiß. In 0,1proz. Lösung gegen Harnröhrentripper.

Vorsichtig aufzubewahren!

(Th.)



lose, durchscheinende, luftbeständige Kristalle, welche bei geringer Wärme verwittern, bei höheren Wärmegraden schmelzen und beim Glühen verkohlen. In 0,54 Teilen Wasser, 1 Teil Weingeist und etwa 50 Teilen Äther löslich.

1 cem der wässerigen Lösung (1 + 9) bleibt beim Vermischen mit 40 bis 50 cem Kalkwasser klar, läßt aber, eine Minute lang gekocht, einen flockigen, weißen Niederschlag fallen, welcher beim Abkühlen (in verschlossenem Gefäß) nach 3 Stunden sich wieder gelöst hat. Identitätsreaktionen.

Es ist zu prüfen auf Weinsäure, Zucker, Schwefelsäure, Kalk, Metalle (besonders Blei), fixe Bestandteile anderer Art (Alkalien, Erdalkalien). Prüfung.

1 g Zitronensäure, in einem mit Schwefelsäure gereinigten Mörser mit 10 cem Schwefelsäure zerrieben und in ein Probierröhr gebracht, soll, während einer Stunde im Wasserbade erwärmt, sich nur gelb, nicht braun färben (Prüfung auf Weinsäure, auch würde Zucker angezeigt werden). — Die wässerige Lösung der Zitronensäure (1 + 9) werde weder durch Baryumnitrat- (Schwefelsäure), noch durch Ammoniumoxalatlösung (Kalk), verändert. Eine mit Ammoniakflüssigkeit bis zur schwach sauren Reaktion abgestumpfte Lösung von 5 g Zitronensäure in 10 cem Wasser soll durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden (Blei). Es ist notwendig, eine völlig eisen- bzw. bleifreie Ammoniakflüssigkeit zu verwenden, die man sich am besten durch vorsichtige Destillation eines stärkeren Salmiakgeistes (spez. Gew. 0,910) bereitet.

0,5 g der Säure, bei Luftzutritt erhitzt, sollen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen (Alkalien oder Erdalkalien).

In Wasser gelöst in Form von Limonaden bei fieberhaften Krankheiten als kühlendes Mittel zu 0,5 bis 1,0 g pro dosi. Zur Anwendung. Zur Bereitung von Pastillen werden 0,05 g mit 1,25 g Zucker vermischt. Äußerlich in Lösung zu schmerzlindernden Umschlägen bei Krebsgeschwüren in 5- bis 10proz. Lösung. Zu Gurgelwässern in 2proz. Lösung, bei Diphtheritis usw. (Th.)

Acidum formicicum, Ameisensäure, H. COOH. Klare, farblose, flüchtige Flüssigkeit von stechendem, nicht brenzlichem Geruch und stark saurem Geschmack. 100 Teile der officinellen Säure enthalten 24 bis 25 Teile Ameisensäure. Spez. Gew. 1,060 bis 1,063.

Identitäts-
reaktionen.

Beim Vermischen mit Bleiessig gibt Ameisensäure einen weißen, kristallinen Niederschlag von Bleiformiat. Die durch Sättigung der mit 5 Teilen Wasser verdünnten Säure mit gelbem Quecksilberoxyd sich bildende klare Flüssigkeit läßt beim Erhitzen unter Gasentwicklung einen weißen, schnell grau werdenden und schließlich sich zu glänzenden Metallkügelchen vereinigenden Niederschlag fallen. Mit Quecksilberoxyd bildet Ameisensäure zunächst Hydrargyri-formiat, welches beim Erwärmen unter Kohlensäureentwicklung in Hydrargyroformiat übergeht und schließlich zu metallischem Quecksilber reduziert wird. Die Wirkung warmer Ameisensäure auf Quecksilberoxyd vollzieht sich im Sinne der Gleichung:



Prüfung.

Es ist zu prüfen auf Acrolein, Chlorwasserstoff, Oxalsäure, Metalle, Essigsäure.

Acrolein kann von der Darstellung der Ameisensäure aus Glycerin und Oxalsäure herrühren. Mit Kalilauge neutralisierte Ameisensäure wird beim Erwärmen den stechenden und brenzlichen Geruch des Acroleins auftreten lassen. Auf Oxalsäure prüft man mit Calciumchlorid: die mit 5 Teilen Wasser verdünnte Säure soll nach der Neutralisation mit Ammoniakflüssigkeit durch Calciumchloridlösung nicht verändert werden. Chlorwasserstoff und Metalle weist man in der mit 5 Teilen Wasser verdünnten Säure durch Silbernitratlösung, bzw. Schwefelwasserstoffwasser nach.

Zur Prüfung auf Essigsäure erhitzt man 1 ccm Ameisensäure, welche mit 5 ccm Wasser verdünnt und mit 1,5 g gelbem Quecksilberoxyd versetzt ist, unter wiederholtem Umschütteln so lange im Wasserbade, bis keine Gasentwicklung mehr stattfindet.

Die Ameisensäure wird durch das Quecksilberoxyd zu Kohlensäure oxydiert, während Essigsäure unangegriffen bleibt. Diese gibt sich sodann durch die saure Reaktion des Filtrates zu erkennen.

Zum Neutralisieren von 5 ccm Ameisensäure sollen 28 bis 29 ccm $\frac{n}{1}$ KOH erforderlich sein. Da H. COOH die Äquivalentzahl 46,02 hat, so entspricht 1 ccm $\frac{n}{1}$ KOH 0,04602 g Ameisensäure, 28 ccm daher $0,04602 \cdot 28 = 1,28856$ g und 29 ccm $0,04602 \cdot 29 = 1,33458$ g

Ameisensäure in 5 ccm oder $\frac{1,28856 \cdot 20}{1,06} = 24,30\%$ bis $\frac{1,33458 \cdot 20}{1,06}$
 = 25,1% Ameisensäure.

Äußerlich zu Einreibungen in Form der alkoholischen Lösung Anwendung.
 (Spiritus Formicarum). (Th.)

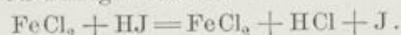
Acidum hydrobromicum, Bromwasserstoffsäure.

Klare, farblose, völlig flüchtige Flüssigkeit. Spez. Gew. 1,208. Diese Säure enthält 25% HBr.

Versetzt man Bromwasserstoffsäure mit Chlorwasser und schüttelt mit Chloroform, so färbt sich dieses braungelb. Auf Zusatz von Silbernitratlösung entsteht in der Bromwasserstoffsäure ein gelblich-weißer Niederschlag, der von Ammoniakflüssigkeit schwer gelöst wird. Identitätsreaktionen.

Die Prüfung erstreckt sich auf den Nachweis von Brom, Jod, Metallen, Phosphoriger Säure und Schwefelsäure. Prüfung.

Zur Prüfung auf freies Brom schüttelt man die Bromwasserstoffsäure mit ihrer gleichen Raummenge Chloroform. Dieses würde sich gelb färben bei Anwesenheit von freiem Brom. Fügt man zu der Bromwasserstoffsäure zuvor einen Tropfen Eisenchloridlösung, so würde bei Anwesenheit von Jodwasserstoffsäure diese unter Abscheidung von Jod zerlegt werden:



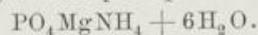
Das Jod würde das Chloroform violett färben.

Wird die mit 5 Raumteilen Wasser verdünnte Bromwasserstoffsäure durch Schwefelwasserstoffwasser gefärbt, so enthält die Säure Metalle, z. B. Blei, Kupfer. Auf Eisen prüft man mit Kaliumferrocyanidlösung, auf Schwefelsäure mit Baryumnitratlösung.

Da Bromwasserstoffsäure auch durch Zerlegung von Phosphortribromid mit Wasser bereitet wird:



und, wie aus vorstehender Gleichung hervorgeht, hierbei phosphorige Säure gebildet wird, so ist eine Verunreinigung durch diese nicht ausgeschlossen. Zum Nachweis der phosphorigen Säure erhitzt man 1 ccm Bromwasserstoffsäure mit 1 ccm Salpetersäure zum Kochen. Hierdurch wird die phosphorige Säure zu Phosphorsäure PO_4H_3 oxydiert. Übersättigt man nach dem Erkalten mit Ammoniak und fügt Magnesiumsulfatlösung hinzu, so würde, falls phosphorsaures Salz gebildet wäre, ein weißer kristallinischer Niederschlag von Ammonium-Magnesiumphosphat entstehen:



Zur Prüfung der Bromwasserstoffsäure auf einen Gehalt an Chlorwasserstoff wird eine Titration der mit Ammoniak gesättigten

Säure mit $\frac{n}{10} \text{NO}_3 \text{Ag}$ unter Beifügung von Kaliumchromatlösung als Indikator ausgeführt. (S. Allgem. Teil, S. 49.)

Man verfährt wie folgt: 10 ccm einer Mischung der Bromwasserstoffsäure mit Wasser (3 g = 100 ccm) sollen, nach genauer Sättigung mit Ammoniakflüssigkeit und nach Zusatz einiger Tropfen Kaliumchromatlösung, nicht mehr als 9,3 ccm $\frac{n}{10} \text{NO}_3 \text{Ag}$ bis zur bleibenden Rötung verbrauchen. 10 ccm einer verdünnten 25proz. Säure (3 g = 100 ccm), also 0,075 g entsprechen

$$0,000097 : 1 = 0,075 : x$$

$$x = 9,26 \text{ ccm } \frac{n}{10} \text{NO}_3 \text{Ag für Bromwasserstoff;}$$

bei Chlorwasserstoff

$$0,003646 : 1 = 0,075 : y$$

$$y = 20,57 \text{ ccm } \frac{n}{10} \text{NO}_3 \text{Ag.}$$

So erklärt sich also die Bestimmung des Arzneibuches, daß nicht mehr als 9,3 ccm der Silberlösung zur Bindung der betreffenden Menge Bromwasserstoffsäure verbraucht werden sollen. Ein Mehr würde ein Beweis dafür sein, daß die Bromwasserstoffsäure mit Chlorwasserstoff verunreinigt wäre.

Eine Gehaltsbestimmung wird wie folgt ausgeführt: 5 ccm Bromwasserstoffsäure werden mit 2 Tropfen Phenolphthaleinlösung vermischt und tropfenweise aus einer Bürette so lange mit Normal-Kalilauge versetzt, bis eine bleibende Rötung der Flüssigkeit erzielt ist. Hierzu sollen 18,7 ccm $\frac{n}{1} \text{KOH}$ gebraucht werden.

1 ccm der letzteren sättigt 0,08097 g HBr, 18,7 ccm daher $0,08097 \times 18,7 = 1,514139$ g. Diese Menge HBr ist in 5 ccm Flüssigkeit enthalten, in 100 ccm daher $1,514139 \times 20 = 30,28278$ g. Um den Gewichtsprozentgehalt festzustellen, dividiert man mit dem spez. Gew. der Säure 1,208:

$$\frac{30,28278}{1,208} = \text{rund } 25\% \text{ HBr.}$$

Anwendung. Äußerlich unverdünnt als Ätzmittel. Innerlich als Beruhigungsmittel bei Aufregungszuständen, Epilepsie und Chorea, 15 bis 30 Tropfen stark verdünnt 2- bis 3mal täglich.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren! (Th.)

Acidum hydrochloricum, Acid. muriaticum, Chlorwasserstoffsäure, Salzsäure, HCl. Man unterscheidet reine

und rohe Salzsäure im Handel. Die erstere ist für den medizinischen Gebrauch und als Reagens bestimmt, die rohe Salzsäure dient für Putzzwecke, als sog. Lötwater und in der Technik zur Herstellung chemischer Präparate.

A. Reine Salzsäure. Klare, farblose, in der Wärme völlig flüchtige Flüssigkeit vom spez. Gew. 1,124. Diese Säure enthält 25% HCl. Eine Salzsäure vom spez. Gew. 1,190 enthält 38,3% Chlorwasserstoff und raucht an der Luft. Das Arzneibuch führt nur die erstgenannte Säure auf.

Fügt man zu mit gleichem Teil Wasser verdünnter Salzsäure zwei Tropfen Silbernitratlösung, so entsteht ein weißer, käsiger Niederschlag von Silberchlorid, welches sich in überschüssiger Ammoniakflüssigkeit wieder löst. — Erwärmt man Salzsäure mit einem Stückchen Braunstein, so werden Chlordämpfe entwickelt, kenntlich an ihrer grünen Färbung und ihrem Bleichvermögen gegenüber angefeuchtetem Lackmuspapier. — Nähert man der Salzsäure einen an einem Glasstabe hängenden Tropfen Ammoniakflüssigkeit, so entsteht um diesen ein Nebel (von Ammoniumchlorid).

Die Prüfung erstreckt sich auf den Nachweis von Arsen, Chlor, Metallen und Schwefelsäure.

Arsen wird nach der Bettendorfschen Probe mittels Zinnchlorürlösung nachgewiesen.

Versetzt man die mit 5 Raumteilen verdünnte Salzsäure mit Jodzinkstärkelösung, so deutet eintretende Blaufärbung der Flüssigkeit auf einen Gehalt an Chlor. Das Chlor macht aus dem Jodzink Jod frei:



welches mit der Stärke Jodstärke gibt. Die Blaufärbung muß sogleich oder innerhalb 1 bis 2 Minuten eintreten, wenn diese auf einen Chlorgehalt zurückgeführt werden soll; läßt man die verdünnte Jodzinkstärkelösung längere Zeit an der Luft stehen, so wird auch bei Abwesenheit von Chlor eine Blaufärbung entstehen, die durch die Jodzink zerlegende Einwirkung des Luftsauerstoffs bedingt ist.

Auf Schwermetalle wird mit Schwefelwasserstoff, auf Eisen mit Kaliumferrocyanidlösung geprüft.

Zur Gehaltsbestimmung pipettiert man 5 ccm Salzsäure ab und titriert mit $\frac{n}{1}$ KOH. Es sollen 38,5 ccm dieser zur Sättigung nötig sein. 1 ccm $\frac{n}{1}$ KOH entspricht 0,03646 g HCl, 38,5 ccm also 38,5 · 0,03646 = 1,40371 g. In 100 ccm sind 20 · 1,40371 = 28,0742 g,

das sind unter Berücksichtigung des spez. Gew. $= \frac{28,0742}{1,124} = 24,97$
oder rund 25% HCl enthalten.

Anwendung. Bei Verdauungsstörungen innerlich 5 Tropfen in einem Glas Wasser nach der Mahlzeit. Äußerlich als Ätzmittel, zu Fußbädern und Umschlägen in Verdünnung.

Vorsichtig aufzubewahren!

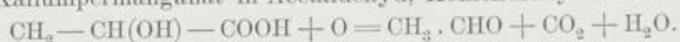
B. Rohe Salzsäure bildet eine klare, durch Eisengehalt meist gelb gefärbte Flüssigkeit, die dieselben Eigenschaften wie die unter A angegebene reine Säure besitzt. Die rohe Salzsäure enthält neben Eisen und anderen Metallen häufig nicht unbedeutende Mengen Arsen.

Vorsichtig aufzubewahren!

(Th.)

Acidum lacticum, Milchsäure, $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{COOH}$. Klare, farblose oder schwach gelbliche, sirupdicke Flüssigkeit. Spez. Gew. 1,1—1,22, in jedem Verhältnis mit Wasser, Weingeist und Äther mischbar. Das Präparat enthält gegen 75% Milchsäure.

Identitätsreaktionen. Beim Erwärmen mit Kaliumpermanganatlösung entwickelt Milchsäure Aldehydgeruch. Die Milchsäure zerfällt bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat in Acetaldehyd, Kohlendioxyd und Wasser:



Bei starker Hitze verkohlt Milchsäure und verbrennt mit leuchtender Flamme.

Prüfung. Die Prüfung hat sich zu erstrecken auf Buttersäure, Metalle, Schwefelsäure, Salzsäure, Kalk, Weinsäure, Zitronensäure, Zucker, Glycerin, Mannit.

Buttersäure würde sich durch den Geruch beim gelinden Erwärmen der Milchsäure bemerkbar machen. Schichtet man Milchsäure in einem zuvor mit Schwefelsäure ausgespülten Glase über einen gleichen Raumteil Schwefelsäure, so soll die letztere nach 15 Minuten nicht gefärbt werden. Eine Färbung tritt ein, wenn die Milchsäure Verunreinigungen organischer Natur enthält, die von einer wenig sorgfältigen Bereitung herrühren. Auch Zucker würde durch diese Probe angezeigt werden. — In 10 Teilen Wasser gelöst, darf Milchsäure weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Metalle, wie Blei oder Kupfer), noch durch Baryumnitrat-(Schwefelsäure), Silbernitrat-(Salzsäure) oder Ammoniumoxalatlösung (Kalk), oder überschüssiges Kalkwasser — durch letzteres auch nicht beim Erhitzen (Weinsäure und Zitronensäure) — verändert werden.

Zur Prüfung auf Zucker, Glycerin, Mannit prüft man die Löslichkeit der Milchsäure in Äther, worin genannte Körper sich nicht klar lösen: 2 ccm Äther sollen, wenn ihnen 1 ccm Milch-

säure tropfenweise zugemischt wird, weder vorübergehend noch dauernd eine Trübung erleiden.

0,5 g Milchsäure sollen nach dem Verbrennen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Als Ätzmittel bei fungösen Erkrankungen der Weichteile in Anwendung Form einer mit Kieselsäure bereiteten Paste. Bei tuberkulösen Kehlkopfgeschwüren in 50- bis 80proz. Lösung. Bei Croup und Diphtheritis $\frac{1}{2}$ - bis 1stündige Inhalationen von Lösungen, die durch Mischen von 15 Tropfen Milchsäure mit 15 g Wasser hergestellt sind. Innerlich u. a. gegen grüne Durchfälle der Kinder. Dosis: 5 bis 10 g in Form von Limonade. (Th.)

Acidum nitricum, Salpetersäure, NO_3H .

A. Reine Säure. Klare, farblose, in der Wärme völlig flüchtige Flüssigkeit. Spez. Gew. 1,153. Die Säure enthält 25% NO_3H .

Erwärmt man die Säure mit Kupferdraht, so löst sich dieser unter Entwicklung gelbroter Dämpfe zu einer blauen Flüssigkeit. Identitätsreaktionen.

Löst man einen kleinen Kristall Ferrosulfat in einigen Kubikzentimetern einer sehr verdünnten Salpetersäurelösung und unterschichtet die Lösung mit konz. Schwefelsäure, so entsteht an der Berührungsfäche beider Flüssigkeiten ein brauner Ring.

Fügt man zu einer Lösung von wenig Brucin in einigen Tropfen konz. Schwefelsäure einen Tropfen einer sehr verdünnten Salpetersäurelösung, so entsteht eine rote Färbung, die allmählich in Gelb übergeht. Noch in einer Verdünnung 1:100000 läßt sich Salpetersäure mit Brucin nachweisen.

Eine Lösung von wenig Diphenylamin in konz. Schwefelsäure wird durch einen Tropfen einer sehr verdünnten Salpetersäurelösung kornblumenblau gefärbt.

Die Prüfung erstreckt sich auf den Nachweis von Salzsäure oder Chloriden, Schwefelsäure, Metallen, Jod oder Jodsäure. Prüfung.

Zum Nachweis der letzteren verfährt man wie folgt: Durchschüttelt man die mit 2 Raumteilen Wasser verdünnte Säure mit Chloroform, so färbt sich letzteres bei Gegenwart von Jod violett. Ist das Jod in Form von Jodsäure vorhanden, so muß diese zunächst reduziert werden, was durch Einsenken eines Stückchens Zink in die Säureschicht (zufolge der dadurch bewirkten Wasserstoffentwicklung) veranlaßt wird. Ein Jodgehalt der Salpetersäure rührt von dem zur Gewinnung benutzten Chilisalpeter her.

Zur Gehaltsbestimmung pipettiert man 5 ccm Salpetersäure ab und titriert mit $\frac{n}{1}$ KOH. Es sollen 22,9 ccm dieser nötig sein.

1 ccm $\frac{n}{1}$ KOH entspricht 0,06305 g NO_3H , 22,9 ccm daher

$$22,9 \cdot 0,06305 = 1,443845 \text{ g.}$$

8*

In 100 cem sind $20 \cdot 1,443845 = 28,8769$ g, das sind unter Berücksichtigung des spez. Gew. $\frac{28,8769}{1,153} = \text{rund } 25\% \text{ NO}_3\text{H}$.

Anwendung. Äußerlich als Ätzmittel gegen Warzen, Krebs, gegen Fußschweiß; innerlich früher gegen Lebererkrankungen. Dosis: 0,1 bis 0,2 g in Form von Pillen, Tropfen, Mixturen.

Vorsichtig aufzubewahren!

B. Rohe Säure, Aqua fortis, Spiritus nitri acidus, Scheidewasser. Klare, farblose oder gelblich gefärbte, in der Wärme völlig flüchtige Flüssigkeit, welche an der Luft raucht. Das vom Arzneibuch verlangte spez. Gew. 1,38 bis 1,40 entspricht einem Gehalte von 61 Teilen NO_3H auf 100 Teile Flüssigkeit. Die meist gelbliche Farbe der Säure rührt von gelösten Stickoxyden her. Die Säure ist gewöhnlich durch kleine Mengen Chlor, Schwefelsäure, Untersalpetersäure, Jod oder Jodsäure unreinigt.

Die rohe Säure dient nur für äußere Zwecke: zum Ätzen (Beseitigung von Warzen, zu Fußbädern in starker Verdünnung). Auch wird sie zur Bereitung von Kollodiumwolle, sowie zu verschiedenen technischen Zwecken benutzt.

Vorsichtig aufzubewahren!

(Th.)

Acidum nitricum fumans, Spiritus Nitri fumans, rauchende Salpetersäure. Klare, rotbraune, in der Wärme völlig flüchtige Flüssigkeit, welche erstickende, gelbrote Dämpfe ausstößt. Spez. Gew. 1,486 bis 1,50. 100 Teile enthalten mindestens 86 Teile reine Säure. In der rauchenden Salpetersäure ist Untersalpetersäure gelöst enthalten. Das Arzneibuch schreibt eine Reinheitsprüfung für dieses Präparat nicht vor.

Sollte eine Prüfung auf Metalle, Chlor, Schwefelsäure, Jod verlangt werden, so verfähre man, wie bei reiner Salpetersäure angegeben.

Anwendung. Äußerlich: Als Ätzmittel.

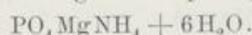
Vorsichtig aufzubewahren!

(Th.)

Acidum phosphoricum, Phosphorsäure, PO_4H_3 . Klare, farblose Flüssigkeit. Spez. Gew. 1,154. Die Säure enthält 25% PO_4H_3 .

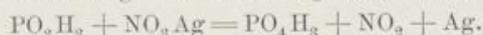
Neben dieser Säure kommen im Handel vor ein *Acidum phosphoricum ex ossibus* (Knochenphosphorsäure), ein *Acidum phosphoricum glaciale*, welches ein Gemisch von Meta- und Pyrophosphorsäure bildet, eine sirupdicke Phosphorsäure vom spez. Gew. 1,70 und eine solche vom spez. Gew. 1,30 (= 44% PO_4H_2).

Die Phosphorsäure gibt nach Neutralisation mit Natriumkarbonat mit Silbernitratlösung einen gelben, in Ammoniakflüssigkeit und in Salpetersäure löslichen Niederschlag von Silberphosphat. ^{Identitätsreaktionen.} Übersättigt man Phosphorsäure mit Ammoniakflüssigkeit und fügt das sog. Magnesiagemisch (aus 11 Teilen Magnesiumchlorid, 14 Teilen Ammoniumchlorid, 130 Teilen Wasser und 70 Teilen Ammoniakflüssigkeit bereitet) hinzu, so entsteht ein körnig-kristallinischer Niederschlag von Ammonium-Magnesiumphosphat,



Die Prüfung erstreckt sich auf den Nachweis von Arsen, Chlor, phosphoriger Säure, Schwefelsäure, Kalk, Metallen (besonders Blei und Kupfer), Kieselsäure oder kiesel-sauren Alkalien, Salpetersäure und salpetriger Säure. ^{Prüfung.}

Auf Arsen prüfe man mit Bettendorfs Reagens, auf Halogene mit Silbernitratlösung. Entsteht beim Zusatz der Silbernitratlösung nicht sogleich eine Trübung, bräunt sich die Flüssigkeit aber beim Erwärmen oder beim längeren Stehen, so kann die Phosphorsäure phosphorige Säure enthalten. Es hat in diesem Falle eine unvollkommene Oxydation des Phosphors bei der Phosphorsäurebereitung stattgefunden. Phosphorige Säure und Silbernitrat reagieren unter Abscheidung von metallischem Silber, welches die Braunfärbung veranlaßt, im Sinne folgender Gleichung aufeinander:



Eine Bestätigung, daß die Reduktion des Silbernitrats durch phosphorige Säure und nicht z. B. durch organische Substanzen veranlaßt wird, ist darin zu erblicken, daß beim Versetzen der Phosphorsäure mit einigen Tropfen Quecksilberchloridlösung und Erwärmen eine Abscheidung von Quecksilberchlorür erfolgt:



Beim Vermischen der Phosphorsäure mit Schwefelwasserstoffwasser zeigt das Auftreten von dunklen Färbungen einen Gehalt an Blei oder Kupfer an. Wird die mit drei Raumteilen Wasser verdünnte Säure durch Baryumnitratlösung getrübt, so liegt ein Gehalt an Schwefelsäure vor; nach Zusatz von überschüssiger Ammoniakflüssigkeit und Versetzen mit Ammoniumoxalatlösung zeigt das Auftreten einer Trübung Kalkgehalt an. Zur Prüfung auf Kieselsäure oder kiesel-saure Alkalien vermischt man die Säure mit 4 Raumteilen Weingeist, welcher bei Anwesenheit genannter Körper eine Trübung der Flüssigkeit bewirkt. — Salpetersäure und salpetrige Säure, die bei der Oxydation des Phosphors benutzt werden und nur unvollkommen wieder entfernt sein können, weist

man nach, indem man 2 cem der Phosphorsäure mit 2 cem Schwefelsäure vermischt und mit 1 cem Ferrosulfatlösung überschichtet. Es soll keine braungefärbte Zone sichtbar werden.

Anwendung. Innerlich als Antifebrile 0,5 bis 1,5 g mehrmals täglich in wässriger, mit Sirup versüßter Lösung. Zur Knochenbildung in $\frac{1}{2}$ - bis 1proz. Lösung. Äußerlich auf Geschwüre und zu Mundwässern. (Th.)

Acidum salicylicum, Salicylsäure, $C_6H_4(OH)COOH$. Leichte, weiße, nadelförmige Kristalle, oder lockeres, weißes, kristallinisches Pulver von süßlich-saurem, kratzendem Geschmack. Salicylsäure löst sich in gegen 500 Teilen kaltem Wasser, in 15 Teilen siedendem Wasser, leicht in heißem Chloroform, sehr leicht in Weingeist und in Äther. Sie schmilzt bei gegen 157° und verflüchtigt sich bei weiterem vorsichtigen Erhitzen unzersetzt, bei schnellem Erhitzen unter Entwicklung von Karbolsäuregeruch.

Identitätsreaktionen. Neben der Bestimmung des Schmelzpunktes dient zur Kennzeichnung die Reaktion mit Ferrichlorid: die wässrige Lösung wird durch Ferrichloridlösung dauernd violett, in starker Verdünnung violettrot gefärbt.

Prüfung. Es ist zu prüfen auf Karbolsäure und sonstige organische Verunreinigungen, auf etwaigen Rückstand beim Veraschen und auf Chlorwasserstoff.

Zum Nachweis von Karbolsäure schüttelt man eine kalt bereitete Lösung der Säure in überschüssiger Natriumkarbonatlösung mit Äther aus und verdunstet den Äther; es soll hierbei nur ein unbedeutender, nicht nach Karbolsäure riechender Rückstand bleiben. Salicylsäure löst sich in Natriumkarbonatlösung, Phenol nicht. — Die Lösung der Salicylsäure in Weingeist (1 + 9) werde nach dem Zusatze von wenig Salpetersäure durch Silbernitratlösung (auf Chlorwasserstoff) nicht verändert. Man benutzt zur Zerlegung des salicylsauren Natriums gewöhnlich Salzsäure, eine Verunreinigung durch diese ist daher möglich. — Verunreinigende organische Körper, die nicht näher gekennzeichnet sind, werden nach dem Arzneibuch durch konzentrierte Schwefelsäure nachgewiesen:

Von 6 Teilen kalter Schwefelsäure soll 1 Teil Salicylsäure fast ohne Färbung aufgenommen werden. Auch soll der beim freiwilligen Verdunsten der weingeistigen Lösung bleibende Rückstand vollkommen weiß sein.

0,5 g Salicylsäure sollen nach dem Verbrennen keinen Rückstand hinterlassen.

Als Antiseptikum äußerlich in Form von Lösungen, Salben, Anwendung. Streupulvern usw. bei der Wundbehandlung, bei Haut-, Mund- und Zahnkrankheiten. Innerlich gegen akuten Gelenkrheumatismus und Hemicranie, als Antipyretikum.

Als Antirheumatikum 4 bis 6 g pro die. Bei Gastritis und Cystitis 0,1 bis 0,5 g in Pulverform innerlich. Als Antipyretikum morgens und abends 2 g.

Für den innerlichen Gebrauch wird meist das Natriumsalz vorgezogen. (Th.)

Acidum sulfuricum, Schwefelsäure, SO_4H_2 . Man unterscheidet reine und rohe Schwefelsäure im Handel. Die erstere findet für den medizinischen Gebrauch, besonders in verdünnter Form, 1 Teil Schwefelsäure und 5 Teile Wasser, sowie zur Darstellung chemisch-pharmazeutischer Präparate Anwendung, die rohe Schwefelsäure als „Putzöl“, zur Bereitung von Putzwasser, besonders aber ist sie in der chemischen Großindustrie eines der unentbehrlichsten Hilfsmittel zur Erzeugung mannigfacher chemischer Produkte.

A. Reine Schwefelsäure. Farb- und geruchlose, öartige, in der Wärme völlig flüchtige Flüssigkeit. Spez. Gew. 1,836 bis 1,840. Die Säure enthält 94 bis 98% SO_4H_2 .

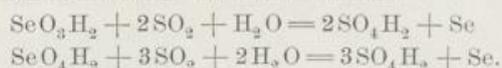
Die mit Wasser verdünnte Säure gibt auf Zusatz von Baryum- Identitäts-
nitratlösung einen weißen Niederschlag von Baryumsulfat. reaktionen.

Schwefelsäure ist zu prüfen auf Arsen (mit Zinnchlorürlösung), Prüfung.
Bleisulfat, schweflige Säure, salpetrige Säure, Salpetersäure, Chlor, Selen, Metalle.

Mit 5 Raumteilen Weingeist vorsichtig verdünnte Schwefelsäure (die Schwefelsäure zum Weingeist gießen, nicht umgekehrt verfahren!) soll sich auch nach längerer Zeit nicht trüben (Bleisulfat). — Werden 10 ccm der mit 5 Raumteilen Wasser vermischten Säure mit 3 bis 4 Tropfen Kaliumpermanganatlösung (1 Teil in 1000 Teilen Wasser gelöst) versetzt, so sollen letztere in der Kälte nicht sogleich entfärbt werden, andernfalls können schweflige Säure oder salpetrige Säure vorliegen.

Beim Überschichten von 2 ccm der Säure mit 1 ccm Ferrosulfatlösung entsteht zwischen den Flüssigkeiten eine gefärbte Zone, wenn die Schwefelsäure Salpetersäure oder salpetrige Säure enthält. — Nach dem Verdünnen der Säure mit 28 Raumteilen Wasser sollen weder Silbernitratlösung (Chlorwasserstoff), noch Schwefelwasserstoffwasser (Metalle), noch Kaliumferrocyanid-

lösung (Eisen) eine Veränderung hervorrufen. — Werden 2 cem eines erkalteten Gemisches gleicher Raumteile Schwefelsäure und Wasser mit 2 cem Salzsäure, worin ein Körnchen Natriumsulfit gelöst worden, überschichtet, so soll weder eine rötliche Zwischenzone entstehen, noch beim Erwärmen eine rot gefärbte Ausscheidung erfolgen (Prüfung auf selenige Säure oder Selensäure). Diese Reaktion beruht darauf, daß genannte Selenverbindungen durch die schweflige Säure zu elementarem Selen reduziert werden:



Diese Reduktion erfolgt bei Anwesenheit seleniger Säure schon in der Kälte, bei Anwesenheit von Selensäure erst beim Erwärmen.

Eine Gehaltsbestimmung der Schwefelsäure auf titrimetrischem Wege pflegt nicht ausgeführt zu werden, erscheint auch nicht notwendig, da das spezifische Gewicht über die Stärke der Säure hinreichenden Aufschluß gibt.

Anwendung. Äußerlich als Ätzmittel, in starker Verdünnung. Innerlich bei Blutungen und Nachtschweißen der Phthisiker.

Vorsichtig aufzubewahren!

B. Rohe Schwefelsäure, englische Schwefelsäure, Vitriolöl. Klare, farblose bis bräunliche, ölige Flüssigkeit, welche mindestens 91% SO_4H_2 enthält. Das spezifische Gewicht soll daher nicht unter 1,830 liegen.

An Verunreinigungen enthält die rohe oder englische Schwefelsäure meist arsenige Säure und Arsensäure, schweflige Säure, Salpetersäure, Untersalpetersäure und salpetrige Säure, selenige Säure und Selensäure, Ferri- und Aluminiumsulfat, Bleisulfat und andere Körper.

Vorsichtig aufzubewahren!

(Th.)

Acidum tannicum, Gerbsäure, Tannin. Schwach gelbliches Pulver oder glänzende, wenig gefärbte, lockere Masse, welche mit 1 Teil Wasser, sowie mit 2 Teilen Weingeist eine klare, eigentümlich riechende, sauer reagierende und zusammenziehend schmeckende Lösung gibt. Tannin ist leicht löslich in Glycerin, fast unlöslich in Äther.

Identitätsreaktionen.

In der wässrigen Lösung ruft Ferrichloridlösung einen blauschwarzen, auf Zusatz von Schwefelsäure wieder verschwindenden Niederschlag hervor. Durch Zusatz von Schwefelsäure oder von Natriumchlorid wird aus der wässrigen Lösung (1 + 4) die Gerbsäure wieder abgeschieden.

2 ccm der wässerigen Lösung (1 + 5) müssen auf Zusatz von 2 ccm Weingeist klar bleiben. Auch durch Hinzufügen von 1 ccm Äther zu diesem Weingeistgemisch soll keine Trübung eintreten. Enthält das Tannin Calciumsalz, das von einer wenig sorgfältigen Darstellung herrühren kann, so trübt sich die Lösung. Auch eine grobe Verfälschung mit Zucker oder Dextrin würde diese Probe anzeigen. Prüfung.

Gerbsäure soll beim Austrocknen bei 100° nicht mehr als 12 Teile von 100 Teilen an Gewicht verlieren.

Beim Einäschern sollen 0,5 g Gerbsäure einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Als Adstringens, Streu- und Schnupfpulver; gegen Fluor albus und Gonorrhöe; in Pinselungen bei Pharyngitis; bei Diarrhöen und als Antidot bei Vergiftungen mit Alkaloiden. Anwendung.
(Th.)

Acidum tartaricum, Weinsäure, $\begin{matrix} \text{CH(OH) — COOH} \\ | \\ \text{CH(OH) — COOH} \end{matrix}$. Farb-

lose, durchscheinende, säulenförmige, oft in Krusten zusammenhängende, luftbeständige Kristalle, die in 0,8 Teilen Wasser und 2,5 Teilen Weingeist und in 50 Teilen Äther löslich sind.

Die wässerige Lösung der Weinsäure (1 + 2) gibt mit Kaliumacetatlösung einen kristallinen Niederschlag (von Kaliumbitartrat), mit überschüssigem Kalkwasser einen anfangs flockigen, bald kristallinisch werdenden, in Ammoniumchloridlösung und in Natronlauge löslichen Niederschlag (von Calciumtartrat). Beim Kochen der Lösung desselben in Natronlauge scheidet sich das Calciumtartrat gelatinös aus und löst sich beim Erkalten wieder. Identitäts-
reaktionen.

Die Weinsäure ist zu prüfen auf einen Gehalt an Schwefelsäure, Kalk, Traubensäure und Oxalsäure, Metallen. Prüfung.

Die wässerige Weinsäurelösung (1 + 9) soll durch Baryumnitrat (Schwefelsäure) und Ammoniumoxalatlösung (Kalk) und, mit Ammoniakflüssigkeit bis zur schwach sauren Reaktion abgestumpft, auch durch Calciumsulfatlösung nicht verändert werden. Bei Gegenwart von Traubensäure oder Oxalsäure würden die Calciumsalze dieser Säuren sich in Form weißer Trübungen, bezw. Niederschläge ausscheiden. Auf Metalle (Blei, Kupfer) wird mit Schwefelwasserstoffwasser in folgender Weise geprüft:

Die Lösung von 5 g Weinsäure in 10 ccm Wasser soll, nach dem Versetzen mit Ammoniakflüssigkeit bis zur schwachsauren Reaktion, durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden.

0,5 g Weinsäure, bei Luftzutritt erhitzt, sollen keinen wägbaren Rückstand hinterlassen.

Anwendung. Innerlich als kühlendes und erfrischendes Mittel zu 0,2 bis 1,0 g mehrmals täglich in Pulverform (mit 20 bis 40 g Zucker oder Zitronenölzucker); zur Bereitung von Brausepulver und Sationen. Äußerlich bei fötiden Fußschweißen in die Strümpfe gestreut. (Th.)

Acidum trichloraceticum, Trichloressigsäure, $\text{CCl}_3 \cdot \text{COOH}$. Farblose, leicht zerfließliche, rhomboëdrische Kristalle von schwach stechendem Geruch, in Wasser, Weingeist und Äther löslich. Schmelzp. 55° , Siedep. 195° .

Identitätsreaktion. Mit überschüssigem Natriumkarbonat erwärmt, entwickelt Trichloressigsäure Chloroform:



Prüfung. Neben der Bestimmung des Schmelz- und Siedepunktes prüft man Trichloressigsäure auf einen Gehalt an Salzsäure: 10 cem der wässerigen Lösung (1 + 9), mit 2 Tropfen $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung versetzt, sollen nur schwach opalisierend getrübt werden.

Zum Neutralisieren von 1 g zuvor getrockneter Trichloressigsäure sollen nicht mehr als 6,1 cem $\frac{n}{1}$ KOH erforderlich sein.

Das Molekulargew. von $\text{CCl}_3 \cdot \text{COOH}$ ist 163,36, 1 cem $\frac{n}{1}$ KOH sättigt daher 0,16336 g, 6,1 cem also $0,16336 \cdot 6,1 = 0,996496$ g oder rund 1 g. Es werden daher durch die Titration rund 100% Trichloressigsäure angezeigt.

Anwendung. Als Ätzmittel besonders bei Nasen- und Rachenkrankheiten, in 1proz. Lösung als Adstringens.

Vorsichtig aufzubewahren!

(Th.)

Adeps Lanae anhydricus und **Adeps Lanae cum Aqua**. Das gereinigte, wasserfreie Fett der Schafwolle bildet eine hellgelbe, salbenartige Masse von sehr schwachem Geruch. Schmp. etwa 40° . Löslich in Äther und Chloroform, in Wasser unlöslich, mit mehr als dem doppelten Gewicht des letzteren aber mischbar, ohne die salbenartige Konsistenz zu verlieren. Mit leuchtender, stark rußender Flamme brennbar.

Identitätsreaktion. Wird eine Lösung von Wollfett in Chloroform (1 + 49) über Schwefelsäure geschichtet, so entsteht an der Berührungsstelle der beiden Flüssigkeiten eine Zone von feurig braunroter Farbe, welche dem Arzneibuch zufolge nach 24 Stunden die höchste Stärke erreicht. Diese Reaktion bezieht sich auf das Cholesterin des Wollfettes.

Prüfung. Wollfett ist zu prüfen auf Säuregehalt, auf Glycerin, auf Ammoniakgehalt, bzw. Ammoniumsalze und auf durch Per-

manganat oxydierbare Substanzen in der wässerigen Ausschüttelung. Solche sollen abwesend sein. Ebenso soll Wollfett keine Chlorverbindungen (von der Reinigung herrührend) und nur eine bestimmte Menge Asche ergeben.

Säureprüfung: Eine Lösung von 2 g Wollfett in 10 cem Äther soll nach dem Zusatze von 2 Tropfen Phenolphthaleinlösung farblos bleiben, dagegen sich rot färben, wenn sie mit 0,1 cem $\frac{n}{10}$ KOH versetzt wird. Das Arzneibuch schreibt daher vor, daß nur eine sehr geringe Menge freier Säure das Präparat verunreinige, eine wohl erfüllbare Forderung. —

Werden 10 g Wollfett mit 50 g Wasser unter beständigem Umrühren im Wasserbade geschmolzen, so soll sich nach dem Erkalten eine matt hellgelbe, wasserfreie Fettschicht über der klaren, wässerigen Flüssigkeit abcheiden. Enthielt das Wollfett Alkalien, Ammoniumsalze, Glycerin, von einer zwecks Reinigung vorgenommenen Verseifung der Fettkörper herrührend, so würde die wässerige Flüssigkeit alkalisch reagieren, beim Abdampfen das süß schmeckende, sirupartige Glycerin hinterlassen und beim Erhitzen mit Kalkwasser rotes Lackmuspapier bläuende Dämpfe entwickeln. Fremde organische Substanzen würde man in der wässerigen Flüssigkeit mit Hilfe der Permanganatreaktion feststellen können. 10 cem der zuvor filtrierten wässerigen Flüssigkeit sollen nämlich durch 2 Tropfen Kaliumpermanganatlösung bleibend rot gefärbt werden.

Zur Prüfung auf Chloride wird 1 g Wollfett mit 20 cem absolutem Alkohol gekocht. Nach dem Erkalten wird filtriert. Das Filtrat soll auf Zusatz einer Lösung von Silbernitrat in Weingeist (1 + 19) keine oder nur eine beim Erwärmen wieder vollständig verschwindende Trübung erleiden. Auf eine Prüfung auf organisch gebundenes Chlor hat das Arzneibuch mit Recht verzichtet.

Nach dem Verbrennen des Wollfettes sollen nur 0,05% Asche hinterbleiben, welche befeuchtetes rotes Lackmuspapier nicht bläuen soll. Eine alkalisch reagierende Asche könnte das Produkt des Erhitzens eines fettsauren Salzes sein. —

Durch Beimischen von 25% Wasser zum Wollfett wird Adeps Lanae cum Aqua, das wasserhaltige Wollfett (Lanolin) bereitet, welches wie das wasserfreie Produkt auf Reinheit geprüft wird.

Zur Feststellung des Wassergehaltes trocknet man 5 g des Adeps Lanae cum Aqua bis zum konstanten Gewicht, wobei nicht mehr als 1,3 g Verlust (= 26%) entstehen sollen.

Dient als Salbengrundlage sowie zur Herstellung von Pomaden, Anwendung.
Creams, Seifen usw. (Th.)

Adeps suillus. Das aus dem frischen, ungesalzenen, gewaschenen Zellgewebe des Netzes und der Nierenumhüllung gesunder Schweine ausgeschmolzene und von Wasser befreite Fett. Schweineschmalz ist weiß, weich, gleichmäßig, von schwachem, eigenartigem, nicht ranzigem Geruch; es schmilzt bei 36° bis 42° zu einer klaren Flüssigkeit, welche bei einer bis zu 1 cm dicken Schicht farblos ist. Ein Wasser haltendes oder beim Ausschmelzen höher erhitzt gewesenes Fett wird weder klar noch farblos sein. Allerdings könnte zur besseren Sichtbarmachung der Farbe eine 2 cm dicke Schicht der Betrachtung unterworfen werden.

Prüfung. Zur Feststellung des Säuregehaltes werden 10 g Schweineschmalz in 10 ccm Chloroform gelöst, 10 ccm Weingeist und 1 Tropfen Phenolphthaleinlösung hinzugefügt: die Lösung soll nach Zusatz von 0,2 ccm $\frac{n}{1}$ KOH und nach kräftigem Schütteln rotgefärbt sein.

Das Schweineschmalz soll in irgendwie erheblicher Menge unverseifbare Substanzen nicht enthalten; man stellt dies fest, indem man 2 Teile Schweineschmalz mit 3 Teilen Kalilauge und 2 Teilen Weingeist kocht, bis sich die Mischung klärt: bei Zugabe von 50 Teilen Wasser und 10 Teilen Weingeist soll sie eine klare oder nur schwach opalisierende Flüssigkeit geben; die Verseifung soll also eine vollständige sein. Eine etwaige Opaleszenz rührt von suspendiertem Cholesterin in der Seifenlösung her.

Die Jodzahl des Schweinefettes schwankt zwischen 46 und 64. (Über die Bestimmung s. den Allgemeinen Teil S. 48.)

Zur Prüfung auf Pflanzenfette, insbesondere Baumwollensamenöl, ist Bechis Probe vom Arzneibuch angeordnet: Werden 5 g geschmolzenes Schweinefett in einem Probierrohre mit einer Lösung von 0,05 g Silbernitrat in 2 g Äther, 10 g Weingeist und 2 Tropfen verdünnter Salpetersäure geschüttelt und wird die Mischung 15 Minuten lang in ein Wasserbad gestellt, so soll sie eine braune oder schwarze Färbung nicht annehmen.

Auf Baumwollensamenöl (Cottonöl) prüft, da die vorstehende Bechische Probe nicht immer beweiskräftig ist, der Nahrungsmittelchemiker noch nach der ursprünglich von Salkowski angegebenen und von Bömer vervollkommenen Methode, welche die Abscheidung und Identifizierung des Cholesterins, bzw. Phytosterins bezweckt. In Pflanzenfetten findet sich nämlich an Stelle des bei 146 bis 147° schmelzenden Cholesterins der tierischen Fette das Phytosterin, welches die gleiche empirische Formel wie jenes besitzt, aber in seidenglänzenden Prismen vom Schmp. 132 bis 133° kristallisiert. Enthält ein Schweinefett einen Zusatz von Baumwollens-

samenöl, so wird das aus diesem Gemisch abgeschiedene Cholesterin Phytosterin haltend sein und daher nicht bei 146 bis 147° schmelzen, sondern sein Schmelzpunkt wird zwischen 132 und 147° liegen. Auch werden Mischkristalle vorliegen; neben den großen Blättern des Cholesterins werden die Prismen des Phytosterins sichtbar sein.

Zur Abscheidung des Cholesterins aus dem Schweinefett verfährt man nach Bömer wie folgt:

50 g Fett werden in einem Erlenmeyer-Kolben von etwa 1 l Inhalt auf dem Wasserbade geschmolzen und mit 100 ccm alkoholischer Kalilauge (200 g KOH + 1 l Alkohol von 70° Tr.) auf dem kochenden Wasserbade am Rückflußkühler — als solcher kann ein etwa $\frac{3}{4}$ m langes, hinreichend weites Glasrohr dienen — verseift, wobei man anfangs häufig und kräftig umschüttelt, bis der Kolbeninhalt beim Schütteln klar geworden ist, und dann noch $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde unter zeitweiligem Umschütteln die Seife auf dem Wasserbade erwärmt. Darauf gibt man die Seifenlösung noch warm in einen Schütteltrichter von etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ l Inhalt und spült die im Kolben verbliebenen Seifenreste mit 200 ccm Wasser in den Schütteltrichter. Nachdem die Seifenlösung hinreichend abgekühlt ist, setzt man 500 ccm Äther hinzu und schüttelt den Inhalt etwa $\frac{1}{2}$ bis 1 Minute unter mehrmaligem Öffnen des Hahnes oder Stopfens kräftig durch. Nachdem die Mischung 2 bis 3 Minuten der Ruhe überlassen ist, hat sich die Ätherlösung vollständig klar abgesetzt. Man trennt sie in der üblichen Weise von der Seife, filtriert, wenn nötig, um etwa vorhandene Wassermengen zu entfernen, in einen geräumigen Erlenmeyer-Kolben und destilliert den Äther nach Zusatz von 1 bis 2 Bimsteinstückchen ab. Die Seife schüttelt man noch 2- bis 3mal in derselben Weise mit 200 bis 250 ccm Äther aus, gibt die Ätherlösung jedesmal zu dem Destillationsrückstande der vorhergehenden Ausschüttelung und destilliert die Auszüge in derselben Weise ab.

Nach dem Abdestillieren des Äthers bleiben in dem Kolben in der Regel geringe Mengen Alkohol zurück. Man entfernt diese durch Eintauchen in das kochende Wasserbad unter Einblasen von Luft und verseift den vorwiegend aus Cholesterin (bzw. Phytosterin) und der durch den Äther gelösten Seife bestehenden Rückstand zur Entfernung etwa noch vorhandener geringer Mengen unverseiften Fettes nochmals mit 100 ccm obiger Kalilauge etwa 5 bis 10 Minuten im Wasserbade am Rückflußkühler (wie oben angegeben). Den Inhalt des Kolbens führt man alsdann sofort in einen kleinen Scheidetrichter über, spült mit 20 ccm Wasser nach, setzt nach hinreichendem Erkalten 80—100 ccm Äther hinzu und schüttelt etwa $\frac{1}{2}$ bis 1 Minute kräftig durch. Nachdem sich (etwa in 2 bis 3 Minuten) die Ätherlösung klar abgesetzt hat, läßt man die untenstehende wässerig-alkoholische Schicht abfließen und wäscht die Ätherlösung 3mal mit 5 bis 10 ccm Wasser. Nach dem Abfließen des letzten Waschwassers filtriert man den Äther zur Entfernung etwa vorhandener Wassertröpfchen in ein kleines Becherglas oder einen Erlenmeyer-Kolben und dunstet oder destilliert den Äther langsam ab.

Beim Trocknen im Wasserbade erhält man einen festen, bei tierischen Fetten schön strahlig kristallinen Rückstand, der das Cholesterin, bzw. Phyto-

sterin enthält, und aus welchem diese Körper durch Umkristallisieren aus absolutem Alkohol rein dargestellt werden.

Das Umkristallisieren führt man zweckmäßig, wie folgt, aus: Man löst den Cholesterinrückstand in wenig kaltem absoluten Alkohol, fügt einige Tropfen destilliertes Wasser hinzu, bis die dabei entstehende Trübung nicht wieder verschwindet, und erhitzt bis zur Wiederauflösung des Gefällten. Das Cholesterin, bzw. Phytosterin kristallisiert dann in den charakteristischen Formen aus.

Anwendung. Als Salbengrundlage. (Th.)

Aether, Äthyläther, Schwefeläther, $C_2H_5 \cdot O \cdot C_2H_5$. Klare, farblose, leicht bewegliche, leicht flüchtige und leicht entzündliche Flüssigkeit, welche sich in jedem Verhältnis mit Weingeist und fetten Ölen mischt. Spez. Gew. 0,720, Siedep. 35° .

Identitätsreaktionen. Geruch, Geschmack, die Leichtbeweglichkeit, Siedepunkt und spezifisches Gewicht kennzeichnen den Äther als solchen.

Prüfung. Das Arzneibuch läßt den Äther prüfen auf riechende fremde Stoffe, freie Säuren, Vinylalkohol, Acetaldehyd, Wasserstoffsperoxyd.

Fließpapier, welches mit Äther getränkt wurde, soll nach dem Verdunsten dieses keinen Geruch mehr abgeben. Der nach freiwilliger Verdunstung von 5 ccm Äther in einer Glasschale sich zeigende feuchte Beschlag soll blaues Lackmuspapier nicht röten (auf freie Säuren). — Übergießt man Kaliumhydroxyd mit Äther, so soll sich jenes innerhalb einer halben Stunde nicht gelblich färben. Eine solche Färbung tritt auf bei einem Gehalt des Äthers an Vinylalkohol ($CH_2 : CH.OH$), der mehrfach beobachtet wurde, oder an Acetaldehyd, der durch Kaliumhydroxyd in sog. Aldehydharz übergeführt wird. — 10 ccm Äther, mit 1 ccm Kaliumjodidlösung in einem vollen, geschlossenen Glasstöpselglase häufig geschüttelt, sollen im zerstreuten Tageslicht innerhalb 1 Stunde keinerlei Färbung erkennen lassen. Enthält der Äther Wasserstoffsperoxyd, so macht dieses aus Kaliumjodid Jod frei, falls freie Säure zugegen ist. Enthält ein Äther Wasserstoffsperoxyd und Vinylalkohol, so ist auch stets in kleiner Menge freie Essigsäure vorhanden. Die Einwirkung von H_2O_2 auf KJ vollzieht sich im Sinne folgender Gleichung:



Anwendung. Als örtlich schmerzstillendes Mittel. Als Antiphlogistikum träufelt man Äther auf Furunkel; als Styptikum bei Nasenbluten. Wichtig als Inhalationsanästhetikum. Innerlich 5 bis 15 Tropfen bei Hysterie, Erbrechen, Ohnmachten usw. Eine Mischung von 1 Teil Äther und 3 Teilen Weingeist ist der Spiritus aethereus, Hoffmanns-

tropfen, und wird als Analeptikum und Excitans innerlich verwendet, namentlich bei Magenkrampf und Kolikschmerzen.

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

(Th.)

Aether aceticus, Essigäther, $\text{CH}_3 \cdot \text{COOC}_2\text{H}_5$. Klare, farblose, flüchtige Flüssigkeit von angenehm erfrischem Geruch, mit Weingeist und Äther in jedem Verhältnis mischbar. Spez. Gew. 0,900 bis 0,904. Siedep. 74 bis 76°.

Auf riechende fremde Bestandteile prüft man in gleicher Weise, wie beim Äther angegeben ist, desgleichen auf Säuregehalt. Prüfung.

Amylverbindungen bewirken beim Schichten von 1 Raumteil Essigäther auf 1 Raumteil Schwefelsäure die Bildung einer gefärbten Zone.

Zur Prüfung auf einen zu großen Gehalt an Alkohol, bzw. Alkohol, Äther und Wasser, durchschüttelt man den Essigäther mit Wasser: Wird 1 Raumteil Essigäther mit 1 Raumteil Wasser von 15° kräftig geschüttelt, so soll die Raummengung des letzteren höchstens um den zehnten Teil zunehmen. Das Durchschütteln der Flüssigkeiten nimmt man zweckmäßig in einem sog. Ätherprobierrohr vor, wie solches die nebenstehende Abb. 27 erläutert.

Innerlich zu 10 bis 30 Tropfen und als Riechmittel bei Ohnmachten und Collaps, bei Hustenreiz und Erbrechen, sowie bei hysterischen und hypochondrischen Zuständen. Subkutan als anregendes Mittel an Stelle von Äther.

(Th.)

Aether bromatus, Äthylbromid, Bromäthyl, $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$. Klare, farblose, flüchtige, stark lichtbrechende, angenehm ätherisch riechende Flüssigkeit, welche in Wasser unlöslich, in Weingeist und Äther löslich ist. Der besseren Haltbarkeit wegen versetzt man das Äthylbromid mit 1% Alkohol. Ein solches Präparat besitzt das spez. Gew. 1,453 bis 1,457 und siedet bei 38 bis 40°.

Spezifisches Gewicht und Siedepunkt sind neben der Prüfung auf freie Bromwasserstoffsäure für die Beurteilung der Güte und Brauchbarkeit eines Präparates von Wichtigkeit. — Amylverbindungen, die einem fuselölhaltigen Weingeist entstammen, oder Äthylenverbindungen bewirken beim Schütteln von 5 ccm des Präparates mit 5 ccm Schwefelsäure Gelbfärbung. Bei längerem Zusammenstehen mit Schwefelsäure erleidet das Äthylbromid selbst eine Zersetzung, und abgespaltenes Brom färbt die Flüssigkeit gelb.



Anwendung.

Abb. 27.

Prüfung. Zur Prüfung auf Bromwasserstoffsäure werden 5 cem Äthylbromid mit 5 cem Wasser geschüttelt, von dem Wasser 2,5 cem abgehoben und mit 1 Tropfen Silbernitratlösung versetzt: Die Mischung soll mindestens 5 Minuten lang klar bleiben und auch nach längerem Stehen nur eine schwache Opalescenz zeigen. Bei dieser Prüfung ist zu beachten, daß das mit dem Äthylbromid geschüttelte Wasser sogleich abgehoben wird. Bei längerer Berührung bewirkt das Wasser eine Zersetzung des Äthylbromids, und man erhält mit Silbernitrat auf jeden Fall sogleich eine Reaktion.

Anwendung. Als lokales Anästhetikum. Für eine Narkose genügen meist 10 bis 15 g. Man hüte sich vor Verwechslung mit dem bei Inhalationen giftigen Aethylenum bromatum.

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

(Th.)

Aether pro narcosi. Die Eigenschaften und das Verhalten des für narkotische Zwecke besonders gereinigten Äthers (z. B. durch Destillation über metallischem Natrium) sind diejenigen des Äthers (s. dort).

Bei der Prüfung des Narkoseäthers sind gegenüber der des gewöhnlichen einige Verschärfungen vorgeschrieben:

Läßt man 20 cem Narkoseäther in einer Glasschale bei gewöhnlicher Temperatur verdunsten, so hinterbleibt ein feuchter Beschlag, welcher blaues Lackmuspapier weder bleichen (auf Wasserstoff-superoxyd) noch röten soll. In erbsengroße Stücke zerstoßenes Kaliumhydroxyd soll sich, wenn es nach dem Zerkleinern in einer verschlossenen Flasche sogleich mit Narkoseäther übergossen und die Mischung vor Licht geschützt wird, innerhalb 6 Stunden nicht gelblich färben.

10 cem Narkoseäther sollen, mit 1 cem Kaliumjodidlösung in einem völlig gefüllten, geschlossenen Glasstöpselglase häufig geschüttelt und vor Licht geschützt, innerhalb 3 Stunden eine Färbung nicht annehmen.

Die Deutung dieser Prüfungen sind bei Äther nachzusehen. Narkoseäther soll in braunen, ganz gefüllten und gut verschlossenen Flaschen von 150 cem Inhalt an einem kühlen, vor Licht geschützten Orte aufbewahrt werden, eine Forderung, gegen welche man sich unberechtigterweise vielfach ausgesprochen hat.

(Th.)

Agaricinum, $C_{16}H_{30}O_5 + H_2O$. Agaricin wird aus dem Lärchenschwamm, *Polyporus officinalis* Fries, gewonnen.

Weißes, geruch- und geschmackloses, kristallinisches Pulver, gegen 140° zu einer gelblichen Flüssigkeit schmelzend, bei stärkerem

Erhitzen verkohlend und nach verbrennenden Fettsäuren riechend. Wenig löslich in kaltem Wasser; in heißem Wasser quillt es auf und löst sich beim Sieden zu einer stark schäumenden Flüssigkeit, die Lackmuspapier schwach rötet und sich beim Erkalten stark trübt.

Agaricin wird von 130 Teilen kaltem und 10 Teilen heißem Weingeist, noch leichter von heißer Essigsäure und heißem Terpentinöl, nur wenig von Äther, kaum von Chloroform gelöst. Kalilauge nimmt es zu einer beim Schütteln stark schäumenden Flüssigkeit auf.

Beim Kochen von 0,1 g Agaricin mit 10 ccm verdünnter Schwefelsäure erhält man eine trübe Flüssigkeit, aus der sich beim Stehen im Wasserbade ölige Tropfen abscheiden, welche beim Erkalten kristallinisch erstarren. Als Identitätsreaktion kann diese Probe, welche wohl hätte fehlen können, nicht erachtet werden.

0,1 g Agaricin sollen nach dem Verbrennen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Besonders gegen die Nachtschweiße der Phthisiker Dosis: Anwendung.
0,01 g steigend bis 0,05 g pro die.

Vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,1 g! (Th.)

Agar, auch Agar-Agar genannt, ist der durch Behandlung mit heißem Wasser ausgezogene und wieder getrocknete Schleim verschiedener in den ostasiatischen Meeren heimischer, zur Gruppe der Rhodophyceae (Florideen) gehöriger Algen; es sind dies *Eucheuma spinosum*, *Gracilaria lichenoides* und wahrscheinlich noch andere Arten. Die Droge dient hauptsächlich zur Bereitung von Nährgelatine für bakteriologische Zwecke. (G.)

Albumen Ovi ist das Weiße des Hühnereies, welches, von den Eihäuten befreit und bei einer 55° C nicht übersteigenden Temperatur getrocknet, gelbliche, amorphe, durchscheinende, dem arabischen Gummi ähnliche, geruch- und fast geschmacklose Massen oder Blättchen bildet, welche mit Wasser eine trübe, neutrale Lösung geben, aus der sich das Eiweiß auf Zusatz von Salpetersäure bei nachfolgendem Erwärmen wieder in Flocken abscheidet. Beschaffenheit.

Verfälschungen mit Dextrin oder Gummi geben sich zu erkennen, wenn nach dem Ausfällen des Eiweißes eine trübe oder schleimige Lösung zurückbleibt, die sich namentlich beim Überschichten mit Weingeist milchig trüben würde. Bei Anwesenheit von Dextrin insbesondere würde das Filtrat mit Jodlösung sich rot färben, anstatt, wie bei reinem Eiweiß, rein gelb zu bleiben. Prüfung.

Das Arzneibuch läßt diese Probe, wie folgt, ausführen: Ein Gemisch von 10 ccm einer wässerigen Lösung (1 + 99) und 5 ccm Karbolsäurelösung, welches mit 5 Tropfen Salpetersäure versetzt wird,

soll nach dem Durchschütteln ein klares Filtrat geben. Beim vorsichtigen Überschichten von 5 ccm dieses Filtrates mit 5 ccm Weingeist soll an der Berührungsfläche eine milchige Trübung nicht entstehen. 5 ccm des klaren Filtrats sollen durch Zusatz von 1 Tropfen Jodlösung nur rein gelb, nicht aber rotgelb gefärbt werden.

Anwendung. Besonders zur Herstellung des Liquor ferri albuminati.

(Th.)

Alcohol absolutus, $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2\text{OH}$. Klare, farblose, flüchtige, leicht entzündliche Flüssigkeit, brennt mit schwach leuchtender Flamme. Geruch eigentümlich, Geschmack brennend. Spez. Gew. 0,796 bis 0,800. 100 Teile enthalten 99,7 bis 99,4 Raumteile oder 99,6 bis 99,0 Gewichtsteile Alkohol.

Prüfung. Absoluter Alkohol soll nicht fremdartig riechen und sich mit Wasser ohne Trübung mischen (Prüfung auf harzige und pechartige Stoffe, die aus dem Lagerfaß aufgenommen sein könnten).

Zur Feststellung von Aldehyd erwärmt man 10 ccm absoluten Alkohol mit 5 Tropfen Silbernitratlösung; es soll hierbei weder Trübung noch Färbung eintreten.

Zwecks Prüfung auf Fuselöl verdunstet man eine Mischung aus 10 ccm absolutem Alkohol und 0,2 ccm Kalilauge auf dem Wasserbade bis auf 1 ccm und übersättigt mit verdünnter Schwefelsäure (Geruch nach Fuselöl, wenn dieses vorhanden).

Ein aus Melasse gewonnener Alkohol läßt sich an folgender Reaktion erkennen: Man überschichtet in einem Probierrohre 5 ccm Schwefelsäure vorsichtig mit 5 ccm absolutem Alkohol; auch bei längerem Stehen soll an der Berührungsfläche beider Flüssigkeiten keine rosenrote Zone entstehen.

Die rote Farbe einer Mischung aus 10 ccm absolutem Alkohol und 1 ccm Kaliumpermanganatlösung soll nicht vor Ablauf von 20 Minuten in Gelb übergehen. Das würde der Fall sein, wenn der Alkohol Aldehyd oder Methylalkohol enthielte.

Auf Metalle prüft man mit Schwefelwasserstoff, auf Kupfer insbesondere mit Ammoniak, wodurch eine Blaufärbung bei kupferhaltigem Alkohol eintreten würde.

5 ccm absoluter Alkohol sollen nach dem Verdunsten im Wasserbade einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

(Th.)

Aloë ist der eingekochte Saft der Blätter verschiedener Arten der Gattung Aloë, zur Familie der Liliaceae gehörig. Insonderheit ist in Deutschland die aus dem Kaplande stammende Droge gebräuchlich. Die Gewinnung der Aloë geschieht durch die Eingeborenen, und es ist daher begreiflich, daß nicht nur bestimmte

Gewinnung

Arten der Gattung Aloë, sondern alle in der betreffenden Gegend wachsenden Verwendung finden. Zur Gewinnung werden die abgeschneittenen Blätter mit der Schnittfläche nach unten aufgestellt; der freiwillig ausfließende Saft wird entweder sogleich oder, nachdem er bei längerem Stehen sich durch Gärung verändert, eingedickt. Geschieht dies durch Kochen, so tritt dabei meist Überhitzung ein, und das Produkt nimmt ein glänzend schwarzes Aussehen an; wird jedoch das Eindicken bei mäßiger Hitze oder gar an der Sonne vorgenommen, so scheidet sich das im Saft enthaltene Aloïn kristallinisch aus; die so gewonnene Aloë bezeichnet man als leberfarbene. Wo die Aloëpflanzen, wie dies besonders in Westindien der Fall ist, in Kultur genommen sind, geschieht das Eindicken des Saftes in besonderen Siedehäusern.

Je nach der Bereitungsweise unterscheidet man: 1. Aloë lucida, Sorten. schwarze oder glänzende Aloë, dunkelbraun bis schwarz, mit glasglänzender Oberfläche und muscheligem Bruch, scharfkantige, rötliche bis hellbraune, durchsichtige Splitterchen gebend, und unter dem Mikroskop keine Aloïnkriställchen zeigend, weil das Aloïn durch Überhitzen beim Eindampfen geschmolzen ist und sich in diesem Zustande bei nachherigem Erkalten nicht wieder abscheiden kann. Zu dieser Sorte gehört die in Deutschland gebräuchliche Aloë. 2. Aloë hepatica, braune oder leberfarbene Aloë, mit matter, leberbrauner Oberfläche, nicht durchscheinende Splitter gebend und, auf dem Objektglase mit Wasser eingeweicht, deutliche Aloïnkristalle zeigend. Derartige Aloë ist beispielsweise in England officinell.

Nach ihrer Herkunft unterscheidet man folgende Handelssorten: Handel. Kap-Aloë, die in Deutschland gebräuchliche, welche über die Häfen der Algoa- und der Mossel-Bay und von da über Kapstadt in den Handel gelangt, ferner ostafrikanische: Socotra-, Zanzibar- und Madagaskar-Aloë, westindische: Curaçao-, Barbados- und Jamaïca-Aloë, und ostindische: Jafarabad-Aloë.

Gute Kap-Aloë, wie sie das Arzneibuch für das Deutsche Reich vorschreibt, soll glasglänzend, von dunkelbrauner bis schwarzer Farbe, von eigentümlichem Geruch und bitterem Geschmack sein, beim Zerschlagen großmuscheligen Bruch zeigen und scharfkantige, rötliche bis hellbraune, durchsichtige Splitter geben, welche unter dem Mikroskop keine Aloïnkristalle zeigen. Hepatica-Sorten haben die genannten Eigenschaften, wie schon erwähnt, nicht, weil die Masse derselben mit ausgeschiedenem Aloïn durchsetzt ist. Beschaffenheit.

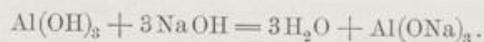
Die hauptsächlichsten Bestandteile der Aloë sind Aloëharz Bestandteile. und Aloïn, ein kristallisierbarer Bitterstoff.

Prüfung. Trägt man ein Splitterchen Kap-Aloë in kalte Salpetersäure ein, so tritt eine schwache Grünfärbung der Flüssigkeit ein, während die meisten übrigen Sorten rötliche bis rotbraune Färbungen zeigen. Wenn Aloë in der Wärme des Wasserbades oder schon bei längerer Aufbewahrung unter gewöhnlicher Temperatur zusammenfließt, so ist sie zu wasserhaltig oder in betrügerischer Absicht mit Pech versetzt. Auch würde das Pulver einer solchen verwerflichen Sorte nicht rein gelb sein und bei 100° C zusammenbacken. Desgleichen kann man durch die Löslichkeit in Äther oder Chloroform betrügerische Beimengungen von Pech oder Harz erkennen: reine Kap-Aloë färbt siedenden Äther nur schwach gelblich, und der durch Aloë gefärbte Äther hinterläßt nach dem Abdunsten nur einen sehr geringen, gelben, schmierigen Rückstand. Auch müssen 5 Teile Aloë mit 60 Teilen siedendem Wasser eine fast klare Lösung geben, aus welcher sich beim Erkalten ungefähr 3 Teile wieder abscheiden. Zusätze anderer minderwertiger Körper von gummiartiger Beschaffenheit, wie etwa Dextrin oder Extrakte anderer Pflanzen, lassen sich, ebenso wie mineralische Beimengungen, dadurch erkennen, daß die so verfälschte Aloë mit 5 Teilen siedendem Weingeist eine nach dem Abkühlen nicht klar bleibende Lösung gibt. Wird endlich eine Lösung von Aloë in heißem Wasser mit einer konz. Natriumboratlösung versetzt, so zeigt die Mischung eine grüne Fluoreszenz.

Anwendung. Aloë ist ein bei längerem Gebrauche nicht ganz unschädliches Abführmittel. Sie findet Anwendung zur Bereitung von Extractum Aloës, Extractum Rhei compositum, Tinctura Aloës und Tinctura Aloës composita, sowie zu verschiedenen Elixieren, zu Pilulae aloëticae ferratae u. a. (G.)

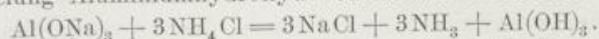
Alumen, Alaun, Aluminium-Kaliumsulfat, Kali-Alaun $(\text{SO}_4)_2\text{AlK} + 12\text{H}_2\text{O}$. Farblose, durchscheinende, harte, oktaëdrische Kristalle oder kristallinische Bruchstücke, die häufig oberflächlich bestäubt sind. Sie lösen sich in 10,5 Teilen Wasser und sind in Weingeist unlöslich. Die wässrige Lösung besitzt einen stark zusammenziehenden Geschmack und rötet Lackmuspapier.

Identitätsreaktionen. Die wässrige Lösung des Alauns gibt auf vorsichtigen Zusatz von Natronlauge einen weißen, gallertartigen Niederschlag (von Aluminiumhydroxyd), der sich in überschüssiger Natronlauge zu Natriumaluminat löst:



Durch Ammoniumchlorid wird das Natriumaluminat, besonders

schnell beim Erwärmen, wieder zerlegt, indem sich unter Ammoniakentwicklung Aluminiumhydroxyd von neuem abscheidet:



In der gesättigten wässrigen Lösung erzeugt Weinsäurelösung bei kräftigem Schütteln innerhalb $\frac{1}{2}$ Stunde einen kristallinischen Niederschlag (Kaliumbitartrat).

Die Prüfung erstreckt sich auf den Nachweis fremder Metalle Prüfung. und Ammoniak.

Die wässrige Alaunlösung (1 + 19) soll durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden: ein Gehalt an Blei oder Kupfer würde eine Bräunung der Flüssigkeit bewirken. Auf Eisen und Ammoniak wird in üblicher Weise geprüft.

Innerlich 0,1 bis 0,5 g als Adstringens bei verschiedenen Darm-Anwendung. affektionen mehrmals täglich. Äußerlich zu Gurgelwässern, zu Ausspülungen der Vagina, zum Einblasen in den Kehlkopf und als Streupulver bei Blutungen, Geschwüren und Fußschweißen. *(Th.)*

Alumen ustum, gebrannter Alaun, entwässerter Alaun. Weißes Pulver, welches die Reaktionen des Kalialauns zeigt.

Der gebrannte oder richtiger entwässerte Alaun wird durch Prüfung. Erhitzen des Kalialauns auf 300° gewonnen. Wird die Temperatur von 350° überschritten, so wird etwas Schwefelsäure abgespalten, und es bleibt ein basischer Alaun zurück. Ein solcher Alaun ist in Wasser nicht mehr klar löslich. Die Prüfung darauf, daß nicht zu hohe Hitzegrade auf den Alaun eingewirkt und eine teilweise Zersetzung desselben veranlaßt haben, beruht daher auf der Löslichkeit in Wasser: Entwässerter Alaun soll sich in 30 Teilen Wasser fast vollständig wieder auflösen. Diese Lösung geht nur sehr langsam vor sich; meist sind gegen 12 Stunden dazu erforderlich.

Um andererseits festzustellen, daß das Entwässern des Alauns auch in dem erwünschten Maße stattgefunden, glüht man gelinde eine Probe von 1 bis 2 g in einem Porzellan- oder Platintiegel. Es sollen hierbei nicht mehr als 10% Wasser entweichen; anderenfalls war das Entwässern nur unvollkommen durchgeführt.

Die Reinheit des entwässerten Alauns soll im übrigen die des kristallisierten Alauns sein.

Als Wundpulver und zum Einblasen in den Kehlkopf. Wirkt Anwendung. leicht ätzend. *(Th.)*

Aluminium sulfuricum, Aluminiumsulfat, schwefelsaures Aluminium, schwefelsaure Tonerde, $(\text{SO}_4)_3\text{Al}_2 + 18\text{H}_2\text{O}$. Weiße, kristallinische Stücke, welche sich in 1,2 Teilen kaltem Wasser, weit leichter in heißem, lösen, in Weingeist aber unlöslich sind.

Die wässrige Lösung reagiert sauer und besitzt einen sauren, zusammenziehenden Geschmack.

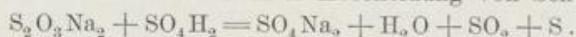
Identitäts-
reaktionen.

In der wässrigen Lösung erzeugt Baryumnitratlösung einen weißen, in Salzsäure unlöslichen Niederschlag (von Baryumsulfat), Natronlauge einen farblosen, gallertartigen, in überschüssiger Natronlauge löslichen Niederschlag, der sich auf genügenden Zusatz von Ammoniumchloridlösung wieder ausscheidet (Identität für die Tonerde). Vgl. Alumen!

Prüfung.

Das Aluminiumsulfat findet Verwendung zur Herstellung der essigsäuren Tonerdelösung; die Anforderungen an die Reinheit des Salzes werden vom Arzneibuch daher nicht zu hoch gestellt und sind gut erfüllbar.

Die filtrierte wässrige Lösung (1 + 9) sei farblos. Kleine Mengen Calciumsulfat, auch wohl Kieselsäure oder Calciumsilikat bleiben ungelöst zurück. Die so erhaltene wässrige Lösung soll weder durch Schwefelwasserstoffwasser verändert (Blei- oder Kupfergehalt würden eine bräunliche Färbung der Flüssigkeit bewirken), noch auf Zusatz einer gleichen Menge $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung nach 5 Minuten mehr als opalisierend getrübt werden. Diese Prüfung dient zum Nachweis freier Schwefelsäure. Letztere zerlegt das Natriumthiosulfat unter Abscheidung von Schwefel:



Das deutsche Arzneibuch gestattet einen kleinen Gehalt an Schwefelsäure, da es eine opalisierende Trübung der Flüssigkeit zuläßt.

Auf Eisen und Arsen prüft man in üblicher Weise. (Th.)

Ambra, Amber, besteht aus den in tropischen und subtropischen Meeren schwimmend gefundenen Konkrementen (Gallen- oder Darmsteine?) aus dem Darne des Pottwales, vermutlich die Exkremente dieses Tieres. Sie bildet verschieden große Stücke von grauer Farbe und angenehm aromatischem Geruch. Die Stücke sind von helleren Schichten parallel oder konzentrisch durchzogen und enthalten die Hornkiefer verschiedener Tintenfische und anderer Seetiere, welche dem Pottwale zur Nahrung dienen, und unter denen es wahrscheinlich *Sepia moschata* ist, welche den charakteristischen Geruch der Ambra veranlaßt. Als Heilmittel gegen Nervenübel findet Ambra kaum mehr Anwendung; sie wird jetzt fast nur noch in der Parfümerie benutzt. (G.)

Ammoniacum, Ammoniakgummi, ist das Gummiharz mehrerer in den persischen Steppen heimischer Umbelliferen aus der Gattung *Dorema*, z. B. *D. ammoniacum* Don. Der Milchsaft dieser Pflanze tritt infolge von Insektenstichen aus den Sekret-

behältern der Stengel aus und erhärtet allmählich an der Luft. Von Ispahan und dem Hafen von Buschehr, wo die Ausbeute verhandelt wird, gelangt die Droge über Bombay zur Verschiffung nach Europa. Handel.

Ammoniakgummi bildet gesonderte oder zusammengeklebte Körner oder Klumpen von bräunlicher, auf frischen Bruchflächen trübweißer Farbe. Der Bruch ist muschelrig, opalartig und wachsglänzend. In der Kälte ist das Gummiharz spröde, erweicht aber in der Wärme, ohne klar zu schmelzen. Beschaffenheit.

Ammoniakgummi besitzt einen eigenartigen Geruch und einen bitter-scharfen, unangenehm aromatischen Geschmack. Es enthält Harz, Gummi und ätherisches Öl. Bestandteile.

Von anderen Gummiharzen unterscheidet es sich dadurch, daß die beim Kochen mit 10 Teilen Wasser entstehende trübe Flüssigkeit durch Eisenchloridlösung schmutzigrotviolett gefärbt, und daß eine mit der dreifachen Menge Wasser bereitete Emulsion durch Natronlauge zuerst gelb, dann braun gefärbt wird. Die Prüfung auf Galbanum, welches Salzsäure in der Regel violettrot färbt, ist nicht ganz stichhaltig, da es auch Galbanumarten gibt, die diese Reaktion nicht zeigen. Hingegen entsteht aus Galbanum, ebenso wie aus *Asa foetida*, bei der trockenen Destillation Umbelliferon, aus Ammoniakgummi jedoch nicht. Man erhitzt daher eine Probe im Reagenzglas, kocht nach dem Abkühlen mit Wasser aus, filtriert heiß und versetzt das Filtrat mit einigen Tropfen Kalilauge, wodurch bei Gegenwart von Galbanum eine intensiv grüne Fluoreszenz entsteht. Kocht man 5 g tunlichst fein zerriebenes Ammoniakgummi mit 15 g rauchender Salzsäure eine Viertelstunde lang, filtriert und übersättigt das klare Filtrat vorsichtig mit Ammoniakflüssigkeit, so soll die Mischung im auffallenden Lichte eine blaue Fluoreszenz nicht zeigen. Stark mit Pflanzenresten verunreinigte Sorten sind zu verwerfen. Der nach dem vollkommenen Ausziehen von 100 Teilen Ammoniakgummi mit siedendem Weingeist hinterbleibende Rückstand soll nach dem Trocknen höchstens 40 Teile der ursprünglichen Masse, und der Aschengehalt von 100 Teilen Ammoniakgummi soll nicht mehr als 5 Teile betragen. Prüfung.

Ammoniakgummi wird innerlich als auswurfbeförderndes Mittel kaum mehr angewendet, wohl aber äußerlich zu erweichenden Pflastern. Anwendung.

(G.)

Ammonium bromatum, Ammoniumbromid, Bromammonium, NH_4Br . Weißes, kristallinisches Pulver, das in Wasser leicht, in Weingeist schwer löslich ist und beim Erhitzen sich verflüchtigt.

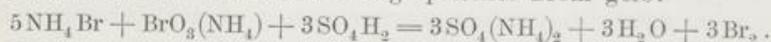
Identitäts-
reaktionen.

Fügt man zur wässrigen Lösung des Ammoniumbromids etwas Chlorwasser und schüttelt die Flüssigkeit mit Chloroform, so färbt sich dieses rotgelb (Identität für Brom). Erhitzt man Ammoniumbromid mit Natronlauge, so wird Ammoniak entwickelt.

Prüfung.

Die Prüfung erstreckt sich auf den Nachweis von bromsaurem Salz, Kupfer und Blei, Schwefelsäure, Baryum, Eisen (mit Kaliumferrocyanidlösung), auf die Bestimmung eines Chlor- oder Jodgehaltes.

Eine kleine Menge des zerriebenen Salzes, auf Porzellan ausgebreitet, soll nach Zusatz weniger Tropfen verdünnter Schwefelsäure sich nicht sofort gelb färben. Ist bromsaurer Salz zugegen, so färbt sich die Masse durch abgespaltenes Brom gelb:



Schwefelsäure oder Baryum, auf welche in bekannter Weise geprüft wird, können in dem Präparate angetroffen werden, wenn die Darstellung desselben durch Wechselersetzung von Baryumbromid und Ammoniumsulfat:



erfolgte und entweder von dem einen oder dem anderen ein Überschuß verwendet wurde.

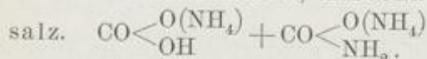
Eine Gehaltsbestimmung läßt das Arzneibuch in folgender Weise ausführen: 10 ccm der wässrigen Lösung (3 g auf 100 ccm) des bei 100° getrockneten Ammoniumbromids sollen, nach Zusatz einiger Tropfen Kaliumchromatlösung, nicht mehr als $30,9 \frac{\text{ccm}}{10}$ Silbernitratlösung bis zur bleibenden Rötung verbrauchen.

Über die Deutung dieser Bestimmung siehe den Allgemeinen Teil!

Anwendung.

Innerlich bei Epilepsie und anderen Krampfstörungen, Dosis 0,1 bis 1 g mehrmals täglich. (Th.)

Ammonium carbonicum, Ammoniumkarbonat, kohlensaures Ammon, Hirschhornsalz, flüchtiges Laugensalz.



Das Ammoniumkarbonat des Handels besteht aus einem Gemisch von Ammoniumbikarbonat und Ammoniumkarbaminat. Farblose, dichte, harte, durchscheinende, faserig-kristallinische Massen von stark ammoniakalischem Geruch, an der Luft verwitternd, häufig an der Oberfläche mit einem weißen Pulver bedeckt. In etwa 5 Teilen Wasser langsam, aber vollständig löslich.

Der starke ammoniakalische Geruch, der beim Erwärmen des Ammoniumkarbonats mit Alkalien noch schärfer hervortritt, spricht für die Anwesenheit von Ammoniak, die vollständige Flüchtigkeit beim Erhitzen kennzeichnet die Verbindung als Ammoniumsalz, das Aufbrausen desselben beim Übergießen mit Säuren zeigt Kohlensäure an. Identitätsreaktionen.

Die Prüfung hat sich auf den Nachweis nicht flüchtiger Bestandteile (besonders Metalle, Kalk), Schwefelsäure, Ammoniumchlorid und unterschwefligsauren Salzes zu erstrecken. Prüfung.

Übersättigt man 1 g des Salzes mit Salpetersäure und verdampft im Wasserbade zur Trockene, so soll ein farbloser Rückstand hinterbleiben. Enthält das Ammoniumkarbonat empyreumatische Stoffe, so färben letztere durch Einwirkung der Salpetersäure das Salz gelb bis rot. Der hinterbleibende Rückstand soll bei weiterem Erhitzen sich vollständig verflüchtigen lassen — anderenfalls enthält das Präparat sog. fixe Bestandteile (Kalium- oder Natriumsalz oder Erdalkalisalze).

Die wässrige, mit Essigsäure übersättigte Lösung (1 + 19) wird auf Metalle, auf Schwefelsäure, auf Kalk geprüft.

Versetzt man die wässrige Lösung (1 + 19) mit Silbernitratlösung im Überschuß, so soll nach dem Übersättigen mit Salpetersäure weder eine Bräunung, noch innerhalb 2 Minuten mehr als eine opalisierende Trübung eintreten. Ist die Flüssigkeit gebräunt, so hat das Ammoniumkarbonat einen Gehalt an Thiosulfat (unterschwefligsaurem Salz). Dieses setzt sich mit Silbernitrat zu Silberthiosulfat um, und letzteres wird durch die Salpetersäure unter Abscheidung von Schwefelsilber zerlegt.

Auf Rhodanverbindungen wird, wie folgt, geprüft: Die mit Salzsäure übersättigte Lösung (1 + 19) soll durch Eisenchloridlösung nicht gerötet werden.

Ein kleiner Chlorgehalt (Ammoniumchlorid) ist gestattet; findet jedoch innerhalb 2 Minuten mehr als eine opalisierende Trübung statt, so erklärt das Arzneibuch das Präparat für nicht mehr zulässig.

Innerlich zu Saturationen, als schweißtreibendes Mittel und als Expectorans, besonders bei Kindern. Dosis 0,02 bis 0,1 g mehrmals täglich. Äußerlich als Riechmittel bei Schnupfen und zu Inhalationen. Anwendung.
(Th.)

Ammonium chloratum, Ammoniumchlorid, Salmiak, NH_4Cl . Weiße, harte, faserig-kristallinische Kuchen oder weißes, farb- und geruchloses, luftbeständiges Kristallpulver, beim Erhitzen

sich verflüchtigend, in 3 Teilen kaltem und in 1 Teil siedendem Wasser löslich, in Weingeist und Äther sehr schwer löslich.

Identitäts-
reaktionen.

Die wässrige Lösung des Ammoniumchlorids gibt auf Zusatz von Silbernitratlösung einen weißen, käsigen Niederschlag (von Silberchlorid), der von Ammoniakflüssigkeit wieder vollständig gelöst wird. Mit Natronlauge erwärmt, wird aus Ammoniumchlorid Ammoniak frei gemacht.

Prüfung.

Die Prüfung erstreckt sich auf den Nachweis nicht flüchtiger Körper, Metalle (besonders Eisen und Blei), Kalk (mit Ammoniumoxalatlösung), Schwefelsäure, Eisen, Ammoniumrhodanat (s. Ammon. carbon.).

Verdampft man 1 g des Salzes mit wenig Salpetersäure im Wasserbade zur Trockene, so soll ein weißer Rückstand hinterbleiben. Ein Gehalt des Salmiaks an empyreumatischen Stoffen würde durch Einwirkung der Salpetersäure beim Trocknen des angefeuchteten Salzes einen gelb oder rot gefärbten Rückstand hinterlassen. Der Rückstand soll bei weiterem Erhitzen sich vollständig verflüchtigen lassen — anderenfalls enthält das Salz sog. fixe Bestandteile.

Die wässrige Lösung (1 + 19) sei neutral (die neutrale Reaktion beweist die Abwesenheit freier Salzsäure).

Anwendung.

Innerlich als Auswurf beförderndes Mittel, Dosis 0,2 bis 1,0 g mehrmals täglich.

Bestandteil der Mixtura solvens.

(Th.)

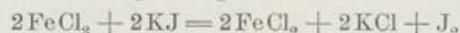
Ammonium chloratum ferratum, Eisensalmiak. Rotgelbes, an der Luft feucht werdendes Pulver, das von Wasser leicht gelöst wird. In 100 Teilen des Präparates sind 2,5 Teile Eisen enthalten.

Identitäts-
reaktionen.

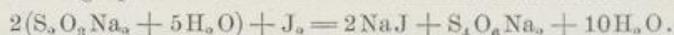
In der wässrigen Lösung ruft Silbernitratlösung einen Niederschlag (von Silberchlorid) hervor, Kaliumferrocyanidlösung eine Dunkelblaufärbung (Berlinerblau); beim Erwärmen mit Natronlauge wird aus dem Präparat Ammoniak entbunden.

Prüfung.

Die Prüfung besteht in einer Gehaltsbestimmung für den Eisengehalt und beruht darauf, daß Kaliumjodid durch Ferrichlorid im Sinne folgender Gleichung zerlegt:



und das abgespaltene Jod durch Natriumthiosulfat titriert wird:



Nach vorstehenden Gleichungen entspricht 1 Mol. Natriumthiosulfat 1 Atom Jod, 1 Atom Jod 1 Atom Eisen, bei Verwendung von

$\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung jedes Kubikzentimeter der letzteren
= 0,0056 g Fe.

Man führt die Prüfung in folgender Weise aus: 1 g Eisensalmiak wird in 10 ccm Wasser unter Zusatz von 2 ccm Salzsäure gelöst; die Lösung versetzt man mit 2 g Kaliumjodid, läßt sie 1 Stunde lang bei gewöhnlicher Temperatur im geschlossenen Gefäße stehen und titriert sie darauf mit $\frac{n}{10}$ Thiosulfatlösung; für Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen 4,4 bis 4,6 ccm $\frac{n}{10}$ Thiosulfatlösung erforderlich sein.

4,4 ccm $\frac{n}{10}$ Thiosulfat entsprechen $0,0056 \cdot 4,4 = 0,02464$ g Fe,
4,6 ccm entsprechen $0,0056 \cdot 4,6 = 0,02576$ g Fe, welche Menge in
1 g des Präparates enthalten ist, das sind 2,46 bis 2,57 %.

Wegen der gleichzeitigen Wirkung des Salmiaks und des Eisens Anwendung.
bei Bronchialkatarrhen Anämischer, bei Amenorrhoe Chlorotischer usw.
Dosis: 0,3 bis 1,0 g mehrmals täglich. (Th.)

Amygdalae, *Amygdalae amarae*, bittere Mandeln und
Amygdalae dulces, süße Mandeln, sind die Samen von Kultur-
formen eines und desselben Baumes, *Amygdalus communis* L.
(Syn.: *Prunus Amygdalus Stokes*), zur Familie der Rosaceae, Unter-

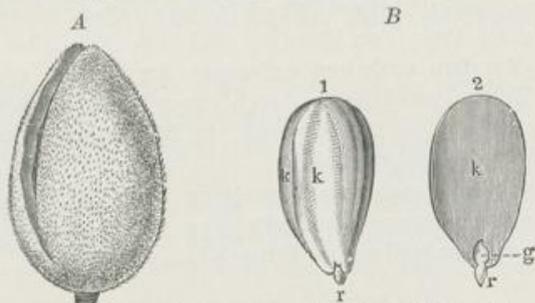


Abb. 28. *Amygdalae*. A Aufgeplatzte Mandelfrucht. B 1. Von der Samenschale befreite
Mandel: k Keimblätter, r Keimwurzel; 2. Dieselbe nach Entfernung des vorderen Keim-
blattes: r Keimwurzel oder Radicula, g Knöspchen oder Plumula.

familie *Prunéae* gehörig. Der Mandelbaum ist ein Kulturgewächs,
welches in der warmen gemäßigten Zone gedeiht und namentlich im
Mittelmeergebiet (Südeuropa und Nordafrika) zur Samengewinnung
kultiviert wird. Die Frucht des Mandelbaumes ist eine Steinfrucht,
aber die Samen (Mandeln) kommen von der Fruchthülle (Abb. 28 A)
befreit in den Handel.

Handel. Unter den Handelssorten der bitteren Mandeln sind die kleinen Berberischen aus Nordafrika und die großen Sizilischen hervorragend, unter denen der süßen Mandeln die Puglieser aus Italien, die Alvolasorte aus Sizilien und die Valencer aus Spanien.

Beschaffenheit. Die Mandeln sind von abgeplatteter, unsymmetrisch eiförmiger, zugespitzter Gestalt und von verschiedener Größe. Bittere sind durchschnittlich ungefähr 2 cm lang, bis 1,2 cm breit und an ihrer Breitseite bis 0,8 cm dick; süße ungefähr 2,25 cm lang, 1,5 cm breit und an ihrer Breitseite bis über 1 cm dick. Im übrigen unterscheiden sich beide dem Aussehen nach kaum. Die Samenschale ist braun, längsgestreift und rau, d. h. durch leicht sich loslösende dickwandige Epidermiszellen schülferig; sie wird von zahlreichen Leitbündeln durchzogen, welche von der Chalaza ausgehen. Die Samenschale samt der sehr dünnen Endospermschicht läßt sich nach dem Erweichen in heißem Wasser leicht abziehen und zeigt dann die zwei rein weißen Keimblätter (Abb. 28 Bk), welche sich leicht voneinander trennen und nur am spitzen Ende durch die übrigen Teile des Keimlings, die Radicula *r* und die Plumula *g*, zusammengehalten werden.

Bestandteile. Die Mandeln sind geruchlos; ihr Geschmack soll nicht ranzig sein, was bei zerbrochenen Stücken meist der Fall ist. Süße Mandeln schmecken angenehm und eigentümlich (man spricht von mandelartigem Geschmack), bittere Mandeln schmecken bitter. Die Bestandteile beider Arten von Mandeln sind Eiweiß, Zucker und fettes Öl. Bittere Mandeln enthalten außerdem Amygdalin, ein Glycosid, welches bei Zutritt von Wasser durch einen fermentartigen Bestandteil des Sameneiweißes, das Emulsin, in Blausäure, Traubenzucker und Benzaldehyd zerlegt wird.

Anwendung. Süße Mandeln dienen zur Herstellung von Oleum Amygdalarum und Mandelmilch, bittere zur Gewinnung von Aqua Amygdalarum amararum; beide außerdem zu Sirupus Amygdalarum. (G.)

Amylenum hydratum, Amylenhydrat, Dimethyl-

äthylcarbinol, tertiärer Amylalkohol $\text{CH}_3-\overset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$. Klare,

farblose, flüchtige Flüssigkeit von pfefferminzartigem Geruch; löslich in 8 Teilen Wasser, mit Weingeist, Äther, Chloroform, Petroleumbenzin, Glycerin und fetten Ölen klar mischbar. Spez. Gew. 0,815 bis 0,820. Siedep. 99 bis 103°.

Die Feststellung des spezifischen Gewichtes und des Siedepunktes ist von Wichtigkeit. Das Arzneibuch läßt außerdem auf Verunreinigungen durch Amylalkohol und Aldehyde prüfen. Prüfung.

20 cem der wässerigen Lösung (1 + 19) sollen nach Zusatz von 2 Tropfen Kaliumpermanganatlösung diese innerhalb 10 Minuten nicht entfärben (Amylalkohol). Wird die wässerige Lösung (1 + 19) mit Silbernitratlösung, die zuvor mit Ammoniakflüssigkeit übersättigt ist, 10 Minuten im Wasserbade erwärmt, so soll sie auf die Silberlösung nicht reduzierend wirken (Aldehyde).

Als Hypnotikum in Dosen von 2 bis 4 g in Bier, Wein oder in wässeriger Lösung mit Zusatz von Sirupus cort. Aurantii und Extr. Glycyrrhiz. Auch im Klistier wirkt es hypnotisch. Anwendung

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren! Größte Einzelgabe 4,0 g! Größte Tagesgabe 8,0 g! (Th.)

Amylium nitrosum, Amylnitrit, salpetrigsaurer Amyläther, $C_5H_{11}ONO$. Klare, gelbliche, flüchtige Flüssigkeit von eigenartigem (fruchtartigem) Geruch, von brennendem, gewürzhaftem Geschmack; kaum löslich in Wasser, in allen Verhältnissen mit Weingeist und Äther mischbar. Angezündet brennt es mit gelber, leuchtender, rußender Flamme. Spez. Gew. 0,87 bis 0,88. Siedep. 97 bis 99°.

Spezifisches Gewicht und Siedepunkt sind festzustellen, und ferner ist auf Säuregehalt und auf Aldehyd (Valeraldehyd) zu prüfen. Prüfung.

Zur Prüfung auf den zulässigen Gehalt an Säure schüttelt man 5 cem Amylnitrit mit 1 cem Wasser, welchem 0,1 cem Ammoniakflüssigkeit beigemischt wurde. Es soll die alkalische Reaktion nicht aufgehoben werden. — 1 cem Amylnitrit, mit einer Mischung aus 1,5 cem Silbernitratlösung und 1,5 cem absolutem Alkohol nach Zusatz einiger Tropfen Ammoniakflüssigkeit gelinde erwärmt, soll keine Bräunung oder Schwärzung (von metallischem Silber infolge der Reduktion durch Aldehyd) hervorrufen.

Einen Wassergehalt weist das Arzneibuch dadurch nach, daß es Amylnitrit auf 0° abkühlen läßt. Es soll sich nicht trüben.

Bei Angina pectoris, Hemierania angiospastica, ebenso bei anderen auf Anämie oder Gefäßkrampf beruhenden Neuralgien. In Form von Inhalationen 1 bis 3 Tropfen auf Löschpapier, Watte oder auf ein Tuch gegossen zum Einatmen. Die Einatmung geschieht in aufrechter Stellung, unter gehöriger Beobachtung des Kranken. Anwendung.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren! (Th.)

Amylum Marantae, westindisches Arrow-root, ist das Stärkemehl aus den stark verdickten Rhizomknollen der *Maranta arundinacea* L. (sehr wahrscheinlich auch anderer, nahe mit dieser verwandter Marantaceae [Scitamineen]); es wird aus diesen fast in allen Tropengegenden angebauten Pflanzen

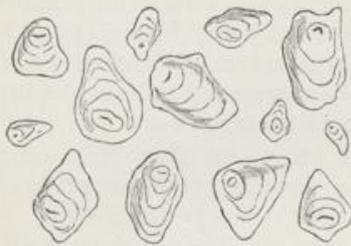


Abb. 29. Amylum Marantae. 300fach vergrößert.

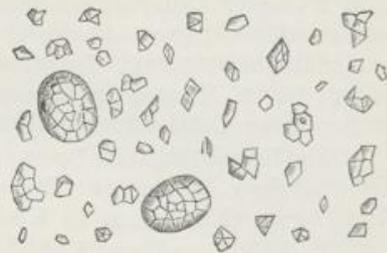


Abb. 30. Amylum Oryzae. 300fach vergrößert.

durch Ausschlämmen gewonnen und namentlich aus Westindien in den Handel gebracht. Die Körner erscheinen unter dem Mikroskop von gerundeter, ovaler, dreiseitiger bis vielseitiger Gestalt, oft mit unregelmäßigen Zipfeln und Ausbuchtungen versehen, mit einer exzentrischen Kernspalte und deutlicher zarter Schichtung. (Abb. 29.) (G.)

Amylum Oryzae, Reisstärke, ist die aus den Samen der in den Tropen überall kultivierten Graminee *Oryza sativa* L. gewonnene Stärke. Unter dem Mikroskop erkennt man deutlich vereinzelte eirunde bis kugelige zusammengesetzte Stärkekörner und durch Zerbrechen derselben entstandene zahlreiche kleine, vieleckige Körnchen. (Abb. 30.) (G.)

Amylum Solani, Kartoffelstärke, wird durch Zerreiben und Schlämmen der Kartoffelknollen (von *Solanum tuberosum* L., Solanaceae) ge-

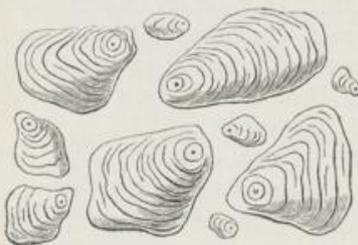


Abb. 31. Amylum Solani. 300fach vergrößert.

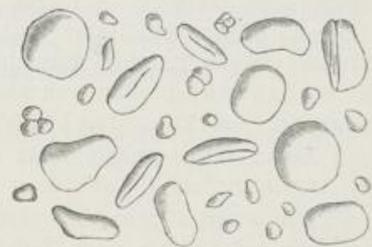


Abb. 32. Amylum Tritici. 300fach vergrößert.

wonnen. Unter dem Mikroskop erscheinen die Körner spitz-eiförmig bis gerundet-rhombisch mit stets deutlich exzentrischem Kern und scharf konturierter, dichter Schichtung. (Abb. 31.) (G.)

Amylum Triticum, Weizenstärke, stammt aus den Endospermzellen des Weizens, *Triticum vulgare* L. (Gramineae) und seiner über sämtliche Kulturländer der Erde mit Ausnahme der kältesten Striche verbreiteten Varietäten und Formen. Die Stärke wird, nachdem sie aus den Endospermzellen durch Mahlen oder Quetschen befreit, mit Wasser von den übrigen Samentheilen abgewaschen. Die letzten Kleberreste werden durch Gärung entfernt und die am Boden abgesetzte Stärke getrocknet. Zuvor aber muß dieselbe durch reines Wasser gut ausgewaschen sein, anderenfalls würde der daraus bereitete Stärkekleister infolge der anhaftenden Gärungsprodukte sauer reagieren. Die in kantige Stücke zerfallenen Trockenkuchen müssen zu pharmazeutischem Gebrauch zu gleichmäßigem Pulver zerrieben, d. h. die zusammengebackenen Stärkekörner wieder voneinander getrennt sein.

Gewinnung.

Die Weizenstärkekörner (Abb. 32) sind teilweise sehr klein, meist 2 bis 9 μ groß (Kleinkörner), teilweise von beträchtlich größerem Umfange, meist 28 bis 39 μ groß, selten etwas kleiner oder größer (Großkörner). Körner von mittlerer Größe finden sich selten. Von der Fläche gesehen, erscheinen die Großkörner wie die Kleinkörner meist nahezu rund, jedoch kommen auch Kleinkörner von etwas eckiger bis schwach spindelförmiger Gestalt gelegentlich vor. Betrachtet man Weizenstärke in einem Tropfen Wasser unter dem Mikroskop und läßt unter das Deckgläschen Alkohol hinzutreten, so geraten die Körner ins Rollen, und man kann an den großen Körnern, wenn sie sich auf ihre Schmalseite wenden, erkennen, daß sie linsenförmig sind. Diese Großkörner sind, von der Fläche gesehen, sehr undeutlich konzentrisch geschichtet. Kartoffelstärke, mit welcher die Weizenstärke verfälscht sein oder verwechselt werden kann, ist von ganz anderer Gestalt und bei 150- bis 200facher Vergrößerung unter dem Mikroskop sofort zu erkennen. (Abb. 31.) Man prüft Weizenstärke auf ihren Aschegehalt, weil sie durch mineralische Beimengungen verunreinigt sein könnte; 1 Prozent Aschegehalt ist zulässig und rührt aus dem zur Bereitung verwendeten kalkhaltigen Schlämmwasser her. Mit Wasser gibt Stärke beim Erhitzen einen Schleim, sog. Kleister, indem die Stärkekörner ihre Form verlieren und sich teilweise lösen. Dieser Schleim ist bei reiner Weizenstärke geruchlos, hingegen von unangenehm dextrinartigem Geruch, wenn die Weizenstärke mit Kartoffelstärke verfälscht ist.

Beschaffenheit.

Prüfung.

In der Pharmazie findet Weizenstärke zu Streupulvern und zur Anwendung. Bereitung von Unguentum Glycerini Anwendung. (G.)



Abb. 33. Eine
Mutternelke.
Natürl. Größe.
Identitäts-
reaktionen.

Anthophylli, Mutternelken, sind die Früchte des Nelkenbaumes, *Eugenia caryophyllata* Thunberg. (Abb. 33.) (G.)

Apomorphinum hydrochloricum, Apomorphinhydrochlorid, $C_{17}H_{17}NO_2 \cdot HCl$. Weiße oder grauweiße Kriställchen, welche sich in etwa 40 Teilen Wasser oder Weingeist lösen, in Äther oder Chloroform fast unlöslich sind.

An feuchter Luft, besonders wenn gleichzeitig dem Licht ausgesetzt, färbt sich das Salz schnell grün.

Salpetersäure löst es mit blutroter Farbe. Löst man das Salz in überschüssiger Natronlauge, so findet lebhaft oxydation durch den Luftsauerstoff statt, und die Lösung färbt sich alsbald purpurrot, schließlich schwarz. Auf Zusatz von Natriumbikarbonat zur wässerigen Lösung scheidet sich Apomorphin zunächst farblos ab, wird aber sehr bald grün an der Luft und von Äther mit purpurvioletter, von Chloroform mit blauvioletter Farbe aufgenommen. Die leichte Oxydierbarkeit des Apomorphins zeigt sich auch in seinem Verhalten gegenüber ammoniakalischer Silberlösung, die sofort reduziert wird.

Prüfung. Die wässerige Lösung des Salzes soll kaum gefärbt sein. Zeigt die mit 100 Teilen Wasser bereitete Lösung eine smaragdgrüne Färbung, so ist das Präparat zu verwerfen. Schüttelt man das Salz mit Äther, so soll dieser gar nicht oder doch nur blaßrötlich gefärbt werden.

Apomorphinhydrochlorid soll nach dem Verbrennen keinen Rückstand hinterlassen.

Anwendung. Besonders als Expectorans und als Emetikum angewendet. Expectorans: Dosis 0,001 bis 0,005 g für Erwachsene, bei Kindern 0,0002 bis 0,0005 g in Lösung oder Pulvern. Emetikum: Meist nur subkutan benutzt, Dosis 0,005 bis 0,01 g für den Erwachsenen, für Kinder bis 3 Monate 0,0005 bis 0,0008 g, von 3 Monaten bis zu 1 Jahr 0,0008 bis 0,0015 g, von 1 Jahr bis zu 5 Jahren 0,0015 bis 0,003, von 5 Jahren bis zu 10 Jahren 0,003 bis 0,005 g, von 10 Jahren bis zu 15 Jahren 0,005 bis 0,01 g.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,02 g! Größte Tagesgabe 0,06 g! (Th.)

Aquae destillatae. Die destillierten Wässer werden durch Destillation der passend zerkleinerten, vorher mit Wasser angefeuchteten Stoffe mittels durchströmenden Wasserdampfes dargestellt. Sie werden nach ihrer Bereitung in lose bedeckten Gefäßen 24 Stunden lang bei mittlerer Temperatur stehen gelassen, — eine empfehlenswerte Vorschrift, da der jedem destillierten Wasser anhaftende Blasen-

geruch erst nach einiger Zeit, am schnellsten, wenn die Luft Zutritt hat, verschwindet. Nach wiederholtem Umschütteln wird filtriert.

Die durch Flocken getrübbten, schleimig gewordenen und gefärbten Wässer sind vom Arzneigebrauch auszuschließen.

Auf die Anwesenheit von Metallen prüfe man mit Schwefelwasserstoff. Die Wässer sollen den Geruch und den eigentümlichen Geschmack der flüchtigen Bestandteile derjenigen Substanzen besitzen, aus welchen sie hergestellt sind. Destillierte Wässer durch Mischen von Wasser mit den entsprechenden ätherischen Ölen für den Arzneigebrauch herzustellen, ist nach dem Arzneibuch nicht gestattet. Eine Prüfung, ob ein gemischtes oder destilliertes Wasser vorliegt, ist indes nicht vorgeschrieben und wohl auch kaum möglich. (Th.) Prüfung.

Aqua Amygdalarum amararum, Bittermandelwasser. Das durch Destillation der vom fetten Öl befreiten, bitteren Mandeln mit Wasserdämpfen erhaltene Bittermandelwasser enthält 25% Alkohol und sei eine klare oder fast klare Flüssigkeit von eigenartigem, starkem Geruch, der auch nach Wegnahme der Blausäure mittels Silbernitratlösung verbleibt. Spez. Gew. 0,970 bis 0,980.

Das Arzneibuch läßt den Blausäuregehalt nach der Liebigschen Methode bestimmen: 25 ccm Bittermandelwasser, mit 100 ccm Wasser verdünnt, versetze man mit 1 ccm Kalilauge und mit einer Spur Natriumchlorid und füge unter fortwährendem Umrühren so lange $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung hinzu, bis eine bleibende weißliche Trübung eingetreten ist. Es sollen hierzu mindestens 4,5 und höchstens 4,8 ccm $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung erforderlich sein. Prüfung.

Hierdurch wird ein Prozentgehalt von mindestens 0,1 bis höchstens 0,105% HCN im Bittermandelwasser festgestellt. S. den Allgemeinen Teil, S. 50.

Innerlich gegen Hustenreiz und Magenschmerzen, Dosis 0,5 bis 1 g mehrmals täglich. Vielfach gemeinsam mit Morphinum als schmerzstillendes Mittel. Anwendung.

Größte Einzelgabe 2,0 g! Größte Tagesgabe 6,0 g! (Th.)

Aqua Calcariae, Kalkwasser. Klare, farblose, stark alkalisch reagierende Flüssigkeit.

Beim Einblasen eines Luftstromes trübt sich zufolge des Kohlen- säuregehaltes des letzteren die Flüssigkeit; die Trübung verschwindet wieder auf Zusatz einer Mineralsäure. Kalkwasser gibt mit Ammoniumoxalatlösung eine stark weiße Trübung von Calciumoxalat. Wird Kalkwasser erhitzt, so trübt es sich, und an der Identitäts-
reaktionen.

Gefäßwandung des Probierrohres setzen sich mikroskopisch-kleine Kristalle an. Calciumhydroxyd ist in siedendem Wasser schwerer löslich als in kaltem.

Prüfung. Das Kalkwasser soll einen hinreichend großen Gehalt an Calciumhydroxyd gelöst enthalten. Das Arzneibuch stellt dies durch die Bestimmung fest, daß 100 cem Kalkwasser, durch nicht weniger als 4 und nicht mehr als 4,5 cem $\frac{n}{1}$ HCl neutralisiert werden sollen.

$$1 \text{ cem } \frac{n}{1} \text{ HCl sättigt } \frac{\text{Ca(OH)}_2}{2 \cdot 1000} = \frac{74,02}{2 \cdot 1000} = 0,03701 \text{ g Ca(OH)}_2$$

$$4 \text{ „ daher } 0,03701 \cdot 4 = 0,14804 \text{ g Ca(OH)}_2$$

$$4,5 \text{ „ „ } 0,03701 \cdot 4,5 = 0,166545 \text{ g „}$$

Anwendung. Äußerlich als Gurgelwasser und zu Umschlägen. Innerlich gegen Magensäure, bei Darmgeschwüren, Dosis 25 bis 100 g in 1 l Milch, davon mehrmals täglich trinken. (Th.)

Aqua chlorata, Aqua chlori, Chlorwasser. Klare, gelblichgrüne, erstickend riechende, in der Wärme flüchtige Flüssigkeit. Der Chlorgeruch verschwindet, wenn Chlorwasser mit wenig metallischem Quecksilber geschüttelt wird.

Identitätsreaktion. Lackmuspapier wird durch Chlorwasser gebleicht.

Prüfung. 1000 Teile Chlorwasser sollen mindestens 4 Teile Chlor und höchstens 5 Teile Chlor enthalten. Man bestimmt dies auf titrimetrischem Wege, wie folgt:

Werden 25 g Chlorwasser in eine wässrige Lösung von 1 g Kaliumjodid eingegossen, so sollen zur Bindung des ausgeschiedenen Jods 28,2 bis 35,3 cem $\frac{n}{10}$ -Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein.

Gemäß den Gleichungen:



wird durch 1 cem $\frac{n}{10}$ Thiosulfat $\frac{\text{Cl}}{10 \cdot 1000} = \frac{35,45}{10 \cdot 1000} = 0,003545 \text{ g Cl}$

angezeigt. 28,2 cem $\frac{n}{10}$ Thiosulfat entsprechen daher

$$0,003545 \cdot 28,2 = 0,099969 \text{ rund } 0,1 \text{ g Cl,}$$

35,3 cem $\frac{n}{10}$ Thiosulfat entsprechen

$$0,003545 \cdot 35,3 = 0,1251385 \text{ g Cl.}$$

Diese Menge soll in 25 g Chlorwasser enthalten sein; 1000 Teile Chlorwasser enthalten daher mindestens $0,1 \cdot 40 = 4$ Teile und höchstens $0,125 \cdot 40 = 5$ Teile Chlor.

Früher innerlich bei Infektionskrankheiten, besonders gegen Anwendung Typhus; Dosis 1 bis 4 g mehrmals täglich in Mixturen oder mit Wasser verdünnt. Jetzt nur äußerlich zum Auswaschen von Bißwunden giftiger Tiere, in Verdünnung mit Wasser bei Augenleiden, zum Verband und zum Desinfizieren von Geschwüren.

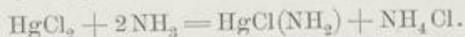
Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren. (Th.)

Aqua destillata, destilliertes Wasser. Klare, farb-, geruch- und geschmacklose Flüssigkeit.

Es ist zu prüfen auf die Abwesenheit von Ammoniak, Chlorwasserstoff, Metallen, Kohlensäure, organischen Stoffen. Prüfung.

Zur Feststellung der vollkommenen Flüchtigkeit sollen 10 cem destilliertes Wasser verdampft werden: es soll ein wägbarer Rückstand nicht hinterbleiben. Diese Prüfung auf fixe Bestandteile erscheint mir nicht scharf genug. Es sollten 100 bis 200 cem in einer Platinschale auf dem Wasserbade verdampft werden und dabei keinen Rückstand hinterlassen.

Auf Ammoniak wird mit Hydrargyrichloridlösung geprüft, wodurch ein reines destilliertes Wasser nicht verändert wird. Bei Gegenwart von Ammoniak würde durch die Hydrargyrichloridlösung eine Trübung hervorgerufen werden, bedingt durch die Bildung von Hydrargyrichloramid:

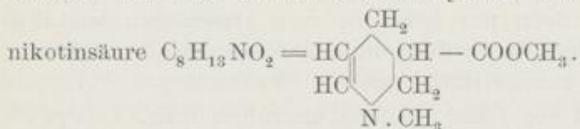


Ein schärferes Reagens auf Ammoniak ist das sog. Neblersche Reagens, welches in ammoniak-haltendem Wasser eine gelbe Färbung oder einen bräunlichgelben Niederschlag von Hydrargyrioxydhydrargyrijodamid $\text{HgJ}(\text{NH}_2) + \text{HgO}$ erzeugt.

Silbernitratlösung soll in destilliertem Wasser keine Veränderung hervorrufen; eine Trübung würde auf einen Gehalt an Chlorwasserstoff deuten. Vermischt man destilliertes Wasser mit zwei Raumteilen Kalkwasser, so würde ein Kohlensäuregehalt des Wassers eine Trübung der Flüssigkeit (von Calciumkarbonat herrührend) veranlassen.

Zur Prüfung auf organische Stoffe, welche ein Reduktionsvermögen gegenüber Kaliumpermanganat besitzen, erhitzt man 100 cem destilliertes Wasser mit 1 cem verdünnter Schwefelsäure bis zum Sieden und versetzt hierauf mit 0,3 cem Kaliumpermanganatlösung. Die Flüssigkeit soll, selbst wenn 3 Minuten im Sieden erhalten, nicht farblos werden. (Th.)

Arecolinum hydrobromicum, Arekolinhydrobromid, Arekolin ist nach Jahns der Methylester der Methyltetrahydro-



Das bromwasserstoffsäure Salz bildet feine, farblose, luftbeständige Nadeln, die sich leicht in Wasser und Weingeist, schwer in Äther und Chloroform lösen. Schmelzp. gegen 167° .

Identitätsreaktionen u. Prüfung. Die wässrige Lösung des Arekolinhydrobromids rötet blaues Lackmuspapier kaum. In der wässrigen Lösung (1 + 19) bewirken Alkaloidfällungsmittel, wie Platinchlorid-, Quecksilberchlorid-, Jod- und Gerbsäurelösung, Niederschläge. Kalilauge ruft keine Fällung hervor, Bromwasser bewirkt eine gelbe, Silbernitratlösung eine blaßgelbe Ausscheidung (von Bromsilber), Arekolinhydrobromid soll nach dem Verbrennen einen Rückstand nicht hinterlassen.

Anwendung. Wirkt ähnlich dem Muskarin toxisch auf das Herz. Es befördert die Ausstoßung von Darmparasiten, Dosis 0,004 bis 0,006 g. Als myotisches Mittel in 1proz. Lösung angewendet.

Größte Einzelgabe 0,01 g! Größte Tagesgabe 0,03 g! (In Deutschland nicht vorgeschrieben.) *(Th.)*

Argentum foliatum, Blattsilber. Zarte Blättchen von reinem Silberglanze.

Identitätsreaktionen u. Prüfung. In Salpetersäure zu einer klaren, farblosen Flüssigkeit löslich, aus welcher durch Salzsäure weiße käsige Flocken abgeschieden werden. Ein Kupfergehalt des Silbers würde eine blaue Färbung in Ammoniak bewirken. Ein Wismutgehalt des Silbers würde keine klare Lösung geben. *(Th.)*

Argentum nitricum, Silbernitrat, Silbersalpeter, Höllenstein, NO_3Ag . Weiße, glänzende oder grauweiße, schmelzbare Stäbchen (*Arg. nitricum fusum*) mit kristallinisch-strahligem Bruche, oder farblose, rhombische Tafeln (*Arg. nitricum crystallatum*), in 0,6 Teilen Wasser, in etwa 10 Teilen Weingeist und in einer genügenden Menge Ammoniakflüssigkeit klar und farblos löslich.

Identitätsreaktionen. In der wässrigen Lösung ruft Salzsäure einen weißen, käsigen Niederschlag (von Silberchlorid) hervor, der sich in Ammoniakflüssigkeit leicht löst, in Salpetersäure aber unlöslich ist. Fügt man zur wässrigen Silbernitratlösung wenig Ammoniakflüssigkeit, so entsteht anfänglich ein bräunlicher Niederschlag von Silberoxyd, das sich auf weiteren Zusatz von Ammoniakflüssigkeit zu Silberoxydammoniak löst.

Die Prüfung erstreckt sich auf den Nachweis freier Salpetersäure, Kupfer, Wismut und Alkalisalze. Prüfung.

Die wässrige Lösung reagiere neutral; saure Reaktion zeigt sie, sobald dem Salz freie Salpetersäure anhängt.

Werden 5 cem einer wässrigen Silbernitratlösung (1 + 19) mit Salzsäure ausgefällt und wird das Filtrat verdampft, so soll kein Rückstand hinterbleiben. Ein solcher könnte aus Alkalisalzen oder Kupfersalz bestehen. Man darf zur Ausfällung des Silbers keinen zu großen Überschuß an Salzsäure verwenden, weil letzterer auf das Silberchlorid lösend wirkt.

Bringt man den mit Salzsäure hervorgerufenen Niederschlag mit überschüssiger Ammoniakflüssigkeit wieder in Lösung, so soll eine völlig klare und farblose Lösung sich ergeben. Eine Blaufärbung würde auf einen Gehalt an Kupfer, eine Trübung auf einen Gehalt an Wismut deuten.

Vorzugsweise als Ätzmittel bei Wucherungen. Innerlich bei Magengeschwüren, Dosis 0,005 bis 0,02 g mehrmals täglich. Anwendung.

Vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,03 g!
Größte Tagesgabe 0,1 g! (Th.)

Argentum nitricum cum Kalio nitrico, Lapis mitigatus, salpeterhaltiges Silbernitrat. Weiße oder grauweiße, harte, im Bruche porzellanartige, kaum kristallinische Stäbchen, welche aus einem Gemische von 1 Teil Silbernitrat und 2 Teilen Kaliumnitrat bestehen.

Das Arzneibuch schreibt eine Bestimmung des Silbergehaltes vor, welche in folgendem besteht: Prüfung.

Wird 1 g des Präparates in 10 cem Wasser gelöst und mit 20 cem $\frac{n}{10}$ Natriumchloridlösung und einem Tropfen Kaliumchromatlösung gemischt, so sollen nur 0,5 bis 1 cem $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung zur Rötung der Flüssigkeit verbraucht werden.

Zur Bindung des in 20 cem $\frac{n}{10}$ Natriumchloridlösung enthaltenen Chlors sind $0,016997 \cdot 20 = 0,33994$ g Silbernitrat (169,97 ist die Molekulargröße des Silbernitrats) erforderlich. Eine solche Menge Silbernitrat muß daher vorhanden sein, ehe bei weiterem Hinzufügen von Silbernitrat die Bildung von rotem Silberchromat sich vollziehen kann.

In 1 g des vorschrittmäßigen Präparates sind 0,3333 . . . g Silbernitrat enthalten; wenn nun das Arzneibuch noch 0,5 bis 1 cem

$\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung hinzuzufügen gestattet, ehe eine Rotfärbung der Flüssigkeit eintritt (je reicher an Silbernitrat das Präparat ist, desto eher wird das Chlor gebunden sein und desto eher wird auch die Rötung bei nachfolgendem Zusatz von $\frac{n}{10}$ NO_2Ag eintreten), so kann die Grenze des Silbernitratgehalts

da 1 cem Lösung 0,016997 g Silbernitrat

0,5 " " 0,016997 · 0,5 = 0,0084935 g NO_2Ag

0,339940 0,339940

0,016997 0,008494

zwischen 0,322943 g und 0,331446 g in 1 g des Präparates schwanken.

Vorsichtig aufzubewahren!

(Th.)

Asa foetida, Stinkasant, Teufelsdreck. Ein Gummiharz, welches in den (namentlich in der Wurzel reichlich vorhandenen) Gummiharzgängen einiger in Persien vorkommender, zur Familie der Umbelliferen gehöriger *Ferula*-Arten enthalten ist. Stammpflanzen sind z. B. *Ferula assa foetida* L. und *Ferula narthex Boissier*.

Gewinnung. Zur Gewinnung wird der Stengel dieser Pflanzen, nachdem die Blätter nach Ablauf der Vegetationsperiode eingezogen (abgewelkt) sind, kurz über der Erde glatt abgeschnitten; der Wurzelstock wird sodann an seinem oberen Teile von der ihn umgebenden Erde freigelegt und entweder aus Einschnitten oder auf der oberen Schnittfläche, welche wiederholt erneuert wird, das austretende Gummiharz gesammelt. Das zuerst austretende ist meist emulsionsartig dünn und gibt die weniger geschätzten Handelsorten, weil es oft mit Lehm und ähnlichen Substanzen zusammengeknetet wird. Das später austretende Gummiharz ist konsistenter und gibt die zu pharmazeutischem Gebrauch allein zulässigen Handelsorten. Die nicht miteinander verklebten Gummiharztropfen heißen *Asa foetida in granis* oder *in lacrimis*, sind aber selten im Handel und teuer; die gebräuchlichste Sorte ist *Asa foetida in massis*, bei welcher die weißen Gummiharzkörner in bräunlicher Grundmasse, die gleichfalls aus Gummiharz besteht, eingebettet sind. Die eingesprengten Gummiharzkörner sind auf dem Bruche wachsartig weiß, laufen aber bei längerer Berührung mit der Luft rötlich und zuletzt braun an (auch ins Graue oder Violette spielend) wie ihre Außenflächen. Der Geruch der *Asa foetida* ist spezifisch knoblauchartig, der Geschmack bitter.

Sorten.

Beschaffenheit.

Die Bestandteile der Droge sind ein Harz, genannt Asaresitannol, welches zum Teil an Ferulasäure gebunden ist, Gummi, schwefelhaltiges ätherisches Öl, Vanillin, freie Ferulasäure, Feuchtigkeit und Asche; von letzterer soll der Gehalt nicht über 6% betragen; beträgt er mehr, so muß man auf künstlichen Zusatz von Lehm, Steinchen usw. schließen. Mit 3 Teilen Wasser in geeigneter Weise zerrieben, gibt das Gummiharz wieder eine Emulsion, als welche es ja auch in der Pflanze enthalten war. Diese Emulsion färbt sich auf Zusatz von Ammoniak gelb; andere Gummiharze (Galbanum) werden bei gleicher Behandlung bläulich. Da der Harzgehalt 50 bis 70% beträgt, so muß reine Asa foetida stets mehr als die Hälfte ihres Gewichtes an siedenden Alkohol abgeben. Der Aschengehalt von 100 Teilen soll nicht mehr als 10 Teile betragen.

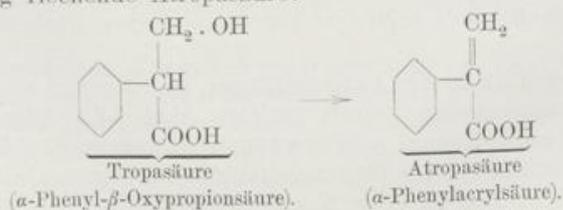
Der Ausfuhrhafen für Asa foetida ist Bombay, wohin es von Persien durch Karawanen gebracht wird.

Asa foetida wird zu Tinctura Asae foetidae und zur Bereitung von Pflastern gebraucht. Zu innerlichem Gebrauch findet es in nennenswerten Mengen nur in der Tierheilkunde Anwendung. Asant wird gepulvert, indem man ihn über gebranntem Kalk trocknet und dann bei möglichst niedriger Temperatur zerreibt. (G.)

Atropinum sulfuricum, $(C_{17}H_{23}NO_3)_2 \cdot SO_4H_2$ ist das schwefelsaure Salz des Atropins, des Tropasäureesters des Tropins (s. Bd. II). Weiße, kristallinische, gegen 180° schmelzende, aus Atropin mit einem Schmelzpunkt von $115,5^\circ$ bereitete Masse. 1 Teil Atropinsulfat gibt mit 1 Teil Wasser oder mit 3 Teilen Weingeist eine farblose, neutrale Lösung; in Äther oder Chloroform fast unlöslich. Die Lösungen schmecken bitter und nachhaltig kratzend.

Gibt man zu 0,01 g Atropinsulfat, welches im Probierrohre bis zum Auftreten weißer Nebel erhitzt wurde, 1,5 ccm Schwefelsäure, erwärmt dann bis zur beginnenden Bräunung und setzt vorsichtig sofort 2 ccm Wasser hinzu, so tritt ein angenehmer, eigentümlich aromatischer Geruch auf.

Diese Reaktion gründet sich auf die Abspaltung der Tropasäure und auf die daraus durch Wasserabspaltung entstehende eigenartig riechende Atropasäure:



Bestandteile.

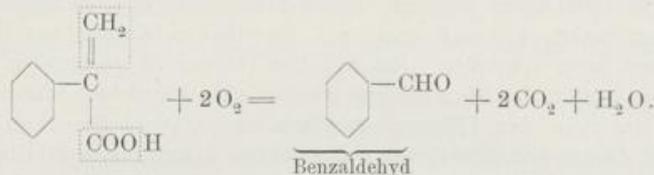
Prüfung.

Handel.

Anwendung.

Identitätsreaktionen.

Fügt man einen kleinen Kristall Kaliumpermanganat hinzu, so oxydiert man die Atropasäure zu Benzaldehyd, und es tritt Bittermandelölgeruch auf:



0,01 g Atropinsulfat hinterläßt, mit 5 Tropfen rauchender Salpetersäure im Wasserbade in einem Porzellanschälchen eingetrocknet, einen kaum gelblich gefärbten Rückstand, welcher nach dem Erkalten beim Übergießen mit weingeistiger Kalilauge eine violette Farbe annimmt (Vitalische Reaktion). Die Vitalische Reaktion ist indes nicht charakteristisch für das Atropin; sie tritt auch auf beim Hyoseyamin, Skopolamin, Veratrin, Strychnin. Mit dem Hyoseyamin und Skopolamin teilt das Atropin die Eigenschaft, Mydriasis (Pupillenerweiterung) hervorzurufen. Diese physiologische Probe kann als die schärfste Identitätsprüfung angesehen werden.

Prüfung.

Die Ermittlung des Schmelzpunktes für das Atropinsulfat kann als Kriterium für die Reinheit des Körpers nicht herangezogen werden, da schon kleine Mengen Feuchtigkeit den Schmelzpunkt um 20° herabdrücken können. Wichtig ist, daß das aus dem Atropinsulfat abgeschiedene Atropin bei $115,5^\circ$ schmelze. Liegt der Schmelzpunkt des Atropinsulfats höher als 180° , so kann ein nicht unwesentlicher Gehalt an Hyoscyaminsulfat vorliegen, das in reiner Form bei 206° schmilzt.

Die wässrige Lösung des Atropinsulfats (1 + 59) soll durch Natronlauge, nicht aber durch Ammoniakflüssigkeit getrübt werden (Nachweis von Belladonnin). Schwefelsäure soll es ohne Färbung lösen; auch nach Zusatz von etwas Salpetersäure soll sich diese Lösung nicht färben. Es tritt allerdings eine leicht gelblich-grüne Färbung auch bei reinem Atropin auf; Morphin und mehrere andere Alkaloide würden indes lebhaftere Färbungen geben.

Atropinsulfat soll nach dem Verbrennen einen Rückstand nicht hinterlassen.

Anwendung.

Hauptsächlich in der Augenheilkunde, und zwar in allen Fällen, wo Erweiterungen der Pupille indiziert sind. Zu Augenspiegeluntersuchungen genügen sehr verdünnte Lösungen (1:2000), bei Iritis zur Verhütung der Bildung und zur Lösung von schon vorhandenen Synechien in einer Konzentration von 1:100. Innerlich

bei Nachtschweißen der Phthisiker (Dosis 0,0005 bis 0,001 [!] g). Auch bei Speichelfluß, Spermatorrhöe, zur Beschränkung der Milchsekretion usw.

Sehr vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,001 g! Größte Tagesgabe 0,003 g! (Th.)

Auro-Natrium chloratum, Natrium-Goldchlorid, Chlorgoldnatrium, Goldsalz. Goldgelbes Pulver, welches in 2 Teilen Wasser vollständig, in Weingeist nur zum Teil löslich ist. Das Natriumchlorid bleibt ungelöst zurück. Beim Glühen von Natrium-Goldchlorid bleibt ein Gemisch von metallischem Gold und Natriumchlorid zurück. Es besteht aus 61 bis 62% Natrium-Goldchlorid, 35 bis 37% Natriumchlorid und 2 bis 4% Wasser; es enthält demnach 30 bis 30,8% metallisches Gold.

Aus der wässrigen Lösung scheiden Ferrosalze oder Oxalsäure (letztere erst beim Erwärmen) metallisches Gold ab. Durch eine Lösung von Stannichlorid und Stannochlorid wird in der Goldsalzlösung eine rote Trübung (Cassiusscher Goldpurpur) hervorgerufen. Identitätsreaktionen.

Das Präparat soll keine freie Säure enthalten; bei Annäherung eines mit Ammoniakflüssigkeit benetzten Glasstabes soll daher kein Salmiaknebel entstehen. Prüfung.

Eine Gehaltsbestimmung kann in der Weise ausgeführt werden, daß man 0,3 g des Präparates in bedecktem Porzellantiiegel langsam zum Glühen erhitzt und den Rückstand mit Wasser auslaugt. Es sollen hierbei mindestens 30% Gold hinterbleiben.

Die Ausführung dieser Methode stößt bisweilen auf Schwierigkeiten. Nähert man dem in einem Porzellantiiegel untergebrachten, im Wasserbade vorher ausgetrockneten Natrium-Goldchlorid auf das vorsichtigste die Flamme, so ist es nicht zu vermeiden, daß durch das Entweichen von Wasser ein heftiges Umherschleudern von Teilchen des Präparates bewirkt wird. Es sind deshalb Verluste selbst bei bedecktem Tiegel nicht immer zu umgehen. Zweckmäßiger ist es aus diesem Grunde, die Goldlösung durch eine Ferrosulfatlösung zu fällen, das ausgeschiedene Gold auf einem bei 100° getrockneten und gewogenen Filter zu sammeln, mit Wasser auszuwaschen, zu trocknen und zu wägen.

Vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,05 g! Größte Tagesgabe 0,2 g! (In Deutschland nicht vorgeschrieben.) (Th.)

Avena excorticata, Hafergrütze, besteht aus den geschälten Körnern des Hafers, *Avena sativa* L., zur Familie der Gramineae gehörig, welcher in zahlreichen Formen besonders in Europa viel kultiviert wird. (G.)

Balsamum Canadense, Kanadabalsam, Kanadischer Terpentiner, wird aus der in den nordöstlichen Vereinigten Staaten von Nordamerika und in Kanada heimischen, zur Familie der Coniferen gehörigen Balsamfichte, *Abies balsamea* Miller gewonnen. Er bildet eine blaßgelbe oder grünlichgelbe Flüssigkeit von Honigkonsistenz und findet unter anderem in der mikroskopischen Technik als Einschlußmittel Anwendung. (G.)

Balsamum Copaivae, Copaivabalsam, ist das Sekret des Stammholzes zahlreicher, im nördlichen Südamerika einheimischer Arten der Leguminosengattung *Copaifera*, z. B. *Copaifera officinalis* L., *C. guianensis Desfontainès* und *C. coriacea Mart.*

Gewinnung. Die Gewinnung geschieht durch Sammler, welche in gut ausgewachsene Exemplare lebender Bäume mit der Axt ein Loch bis zum Kernholz einhauen und den durch dieses Loch austretenden, im Holzkörper durch Auflösung des Holzgewebes (lysigen) entstandenen Harzsaft in untergestellten Gefäßen sammeln.

Handel. Im Handel bezeichnet man die Sorten der Droge nach den Häfen, über welche sie exportiert werden. Dickflüssiger Balsam kommt hauptsächlich aus Maracaïbo in Venezuela, sowie aus Carthagena in Columbien und Demerara in Guyana. Weit dünnflüssiger und in Deutschland zu pharmazentischer Anwendung nicht zugelassener Balsam kommt aus Para in Brasilien in den Handel.

Beschaffenheit. Der Copaivabalsam, welcher in Deutschland allein zu medizinischem Gebrauche Verwendung finden soll, ist eine dickflüssige, klare, gelbbraunliche, gar nicht oder nur schwach fluoreszierende Flüssigkeit von 0,98 bis 0,99 spez. Gew., von aromatischem eigentümlichem Geruch und anhaltend scharfem bitteren Geschmack, welcher mit Chloroform, Petroleumbenzin, Amylalkohol und absolutem Alkohol klare, allenfalls leicht opalisierende Lösungen gibt.

Bestandteile. Die Bestandteile des Copaivabalsams sind amorphe und geringe Mengen kristallisierbarer Harze, welche von wechselnden Mengen ätherischen Öles in Lösung gehalten werden, daneben ein Bitterstoff. (G.)

Prüfung. Copaivabalsam pflegt mit Gurjunbalsam (von ostindischen *Dipterocarpus*arten stammend) oder mit Gurjunbalsamöl und Kolophonium, auch mit Terpentinöl oder Harzöl und Kolophonium, ferner mit Venetianischem Terpentin, dünnflüssige Sorten durch Verdicken mit Kolophonium, endlich auch mit fetten Ölen, namentlich Ricinusöl verfälscht zu werden.

Charakteristisch für reinen Maracaïbobalsam ist der Umstand, daß dieser viel freie Säuren, aber nur sehr wenig Ester enthält, während der zur Verfälschung dienende Gurjunbalsam erhebliche Mengen Ester aufweist und minderwertige Sorten Copaivabalsam ebenfalls größere Mengen davon enthalten.

Außerdem verändern sämtliche oben genannten Zusätze die Zahlenverhältnisse, welche den Säuregehalt und Estergehalt angeben, so daß bestimmte Grenzen dieser Zahlen eine entsprechende Reinheit des Balsams verbürgen.

Die Säurezahl soll zwischen den Grenzen 75,8 und 84,2 liegen, die Esterzahl bei mindestens 3 und nicht über 9.

Zur Ausführung dieser Prüfung wird 1 g Copaivabalsam in 50 ccm Weingeist gelöst und unter Zusatz von 10 Tropfen Phenolphthaleinlösung mit alkoholischer $\frac{n}{2}$ KOH bis zur Rotfärbung titriert. Es sollen hierzu zwischen 2,8 und 3,0 ccm $\frac{n}{2}$ KOH verbraucht werden.

Darauf fügt man der Mischung weitere 20 ccm weingeistiger $\frac{n}{2}$ KOH hinzu, erhitzt die gesamte Flüssigkeit $\frac{1}{4}$ Stunde lang im Wasserbade und titriert mit $\frac{n}{2}$ HCl; zum Neutralisieren der überschüssigen KOH sollen mindestens 19,7 ccm Säure erforderlich sein.

Hieraus berechnen sich:

$$2,7 \cdot \frac{0,05616}{2} = 0,075816 \text{ g KOH (Säurezahl 75,8)}$$

$$3 \cdot \frac{0,05616}{2} = 0,08424 \text{ g KOH (Säurezahl 84,2)}$$

$$(20 - 19,7) \cdot \frac{0,05616}{2} = 0,008424 \text{ g KOH (Esterzahl 8,4)}$$

Es empfiehlt sich übrigens, die Bestimmung der Esterzahl nicht mit derjenigen der Säurezahl zu verbinden, wie es das Arzneibuch anordnet, sondern in einer gesonderten Probe Säure- + Esterzahl zu bestimmen und von der so erhaltenen Verseifungszahl die Säurezahl abzuziehen. Der Rest bezieht sich sodann auf die Esterzahl.

Innerlich besonders gegen Gonorrhö, Dosis 0,5 bis 2 g drei-^{Anwendung.}mal täglich, meist in Gelatine kapseln. (Th.)

Balsamum Peruvianum, Perubalsam, ist ein durch künstliche Eingriffe in den Lebensprozeß des Baumes gewonnenes pathologisches Produkt des in Zentralamerika (San Salvador) heimischen Baumes *Myroxylon Pereirae Klotzsch*, zu der Familie der Leguminosae gehörig. Zur Gewinnung wird im November und Gewinnung. Dezember eine bestimmte Stelle der Rinde des Baumes durch Klopfen mit einem stumpfen Werkzeuge gelockert und, nachdem wenig Balsam ausgeflossen ist, 5 bis 6 Tage später an den gelockerten Stellen mit Fackeln angeschwelt. Aus den verwundeten Stellen fließt dann etwa nach 1 Woche reichlich Harzsaft aus, der mit Lappen aufgesaugt wird, welche meist dreimal erneuert werden. Darauf werden die aufs neue verwundeten Stellen wieder angeschwelt, um sie weiter auszubeuten. Die mit dem Balsam gesättigten Lappen

- werden ausgekocht und ausgepreßt, der gewonnene Balsam abgeschäumt und durch Absetzenlassen geklärt. In dieser Weise läßt sich ein einziger Baum 30 Jahre hintereinander ausbeuten. Die Ausfuhr der Droge geschieht nur aus San Salvador in Zentralamerika.
- Handel.**
- Beschaffenheit.** Perubalsam bildet eine braunrote bis tief dunkelbraune, in dünner Schicht klare und durchsichtige, nicht fadenziehende und nicht klebende Masse von angenehmem, an Benzoë und Vanille erinnerndem Geruch und scharf kratzendem, bitterlichem Geschmack. Er trocknet an der Luft nicht ein, mischt sich klar mit Alkohol und besitzt ein spezifisches Gewicht zwischen 1,140 und 1,150.
- Bestandteile.** Perubalsam besteht aus 25 bis 28⁰/₁₀ Harz und mindestens 56⁰/₁₀ Cinnameïn. Mit diesem Ausdruck bezeichnet man die Gesamtheit seiner aromatischen Bestandteile, d. i. Benzoësäure-Benzylester, Zimtsäure-Benzylester und Vanillin. (G.)
- Prüfung.** Infolge seines hohen Preises und seines nach dem äußeren Ansehen nicht zu beurteilenden Wertes ist Perubalsam in hohem Maße Verfälschungen ausgesetzt. Zu den Fälschungsmitteln zählen Harze wie Terpentin, Kolophonium, Benzoë, andere Balsame wie Copaivabalsam, Styrax, Gurjunbalsam, Tolubalsam und fette Öle, namentlich Ricinusöl. Durch eine große Zahl empirischer Prüfungen auf einzelne dieser Fälschungsmittel oder auf Gruppen derselben suchte man bislang allein den Reinheitsgrad des Balsams festzustellen. Man ermittelte z. B. durch das Klebvermögen des Balsams zwischen Korkscheiben die Anwesenheit von Copaivabalsam und Harzen, namentlich Terpentin, durch das spezifische Gewicht fremde Balsame und Ricinusöl, durch die Löslichkeit in Weingeist die Anwesenheit fetter Öle, durch das Verhalten zu Schwefelkohlenstoff das Vorhandensein von Gurjunbalsam und Benzoë, durch Ammoniak Coniferenharze im allgemeinen, durch das physikalische Verhalten des mit Schwefelsäure oder mit Kalkhydrat zusammengeriebenen Balsams endlich fette Öle, sowie Benzoë, Kolophonium, Styrax und Tolubalsam, und durch die Farbenreaktionen der Petroleumbenzinausschüttelung nach dem Abdampfen mit starker Salpetersäure Kolophonium, Copaivabalsam, Styrax, Terpentin und Gurjunbalsam.
- Im Gegensatz zu diesen qualitativen Proben von teilweise nur bedingtem Werte hat sich die quantitative Bestimmung des Harzgehaltes einerseits und des Cinnameïngehaltes andererseits, sowie die Feststellung der Esterzahl dieses letzteren als zuverlässigstes Kriterium für die Reinheit des Perubalsams erwiesen.
- Hierzu wird 1 g Perubalsam mit Äther ausgezogen und unter Nachwaschen des Filters filtriert. Das Filtrat wird zweimal mit je 20 ccm 2proz. Natronlauge und sodann zweimal mit Wasser aus-

geschüttelt, aus den vereinigten wässerigen Flüssigkeiten der Äther auf dem Wasserbade verjagt und die wässerige Lösung nach dem Erkalten mit Salzsäure im Überschuß versetzt. Das gefällte Harz wird auf einem gewogenen Filter ausgewaschen und bei 80° getrocknet. Sein Gewicht soll nicht mehr als 28% betragen.

Zur Bestimmung der Verseifungszahl läßt das Arzneibuch, wie folgt, verfahren:

Man löst 1 g Perubalsam in 20 cem Weingeist, fügt 50 cem weingeistige $\frac{n}{2}$ KOH hinzu, erhitzt das Gemisch $\frac{1}{2}$ Stunde lang im Wasserbad, verdünnt mit 300 cem Wasser und titriert mit $\frac{n}{2}$ Salzsäure; zum Neutralisieren der überschüssigen Kalilauge sollen nicht mehr als 42 cem Säure erforderlich sein.

Hieraus berechnet sich:

$$(50 - 42) \cdot \frac{0,05616}{2} = 0,22464 \text{ g KOH (Verseifungszahl 224,64).}$$

Cinnameinbestimmung: Man schüttelt eine Mischung aus 2,5 g Perubalsam, 5 cem Wasser und 5 cem Natronlauge dreimal mit je 10 cem Äther aus, dunstet den Äther ab und erwärmt den Rückstand im Wasserbade, bis eine Gewichtsabnahme nicht mehr stattfindet; der Rückstand soll mindestens 1,4 g betragen.

$$2,5 : 1,4 = 100 : x$$

$$x = 56\%$$

Esterzahl des Cinnaméins: die Lösung des vorstehend erhaltenen Rückstands in 25 cem Weingeist wird nach Zusatz von 25 cem weingeistiger $\frac{n}{2}$ KOH $\frac{1}{2}$ Stunde lang im Wasserbade erwärmt, mit 10 Tropfen Phenolphthaleïnlösung und mit $\frac{n}{2}$ HCl bis zur Entfärbung versetzt; hierzu sollen nicht mehr als 13,2 cem Säure erforderlich sein.

Hieraus berechnet sich:

$$(25 - 13,2) \cdot \frac{0,05616}{2} = 0,331344 \text{ g KOH}$$

$$1,4 : 0,331344 = 1 : x$$

$$x = 0,23668 \text{ (Esterzahl 236,68).}$$

Zur Prüfung auf Ricinusöl verreibt man 10 Tropfen Perubalsam mit 20 Tropfen Schwefelsäure; es soll eine zähe Masse entstehen, welche nach einigen Minuten, mit kaltem Wasser übergossen,

auf der Oberfläche violett gefärbt erscheint und sich nach dem Auswaschen mit kaltem Wasser zerbröckeln läßt.

Anwendung. Perubalsam wird äußerlich gegen Hautkrankheiten, z. B. Krätze, angewendet, ferner als Zusatz zu Pomaden und zu Parfümeriezwecken. (Th.)

Balsamum Tolutanum, Tolubalsam ist der erhärtete

Gewinnung. Harzsaft der Leguminose *Myroxylon toluifera* H. B. K. In Columbien, der Heimat des Baumes, gewinnt man den Balsam, indem man in die Rinde spitzwinklige Einschnitte macht und das freiwillig austretende Harz in Flaschen, ausgehöhlten Fruchtschalen oder auf Blättern auffängt. Frischer Tolubalsam ist braungelb und zähflüssig, in dünnen Schichten durchsichtig; im Handel aber ist er meist zu rötlich-braunen, vielfach kristallinisch glänzenden Stücken erstarrt, welche sich leicht zu gelblichem Pulver zerreiben lassen.

Beschaffenheit. Tolubalsam ist eine braunrote, kristallinische, nach dem Austrocknen zu einem gelblichen Pulver zerreibliche Masse von feinem Wohlgeruch und gewürzhaftem, kaum kratzendem, leicht säuerlichem Geschmack. Er enthält neben Harz Zimtsäure und Benzoësäure sowohl frei wie als Benzylester gebunden. (G.)

Bestandteile. Tolubalsam ist in Weingeist, Chloroform und Kalilauge klar löslich, in Schwefelkohlenstoff unlöslich. Die weingeistige Lösung rötet blaues Lackmuspapier.

Prüfung. Die Säurezahl betrage 112,32 — 168,48, die Esterzahl 154,44 — 190,94.

Zur Bestimmung derselben verfährt man, wie folgt:

Eine Lösung von 1 g Tolubalsam in 50 ccm Weingeist wird, nach Zusatz von 10 Tropfen Phenolphthaleïnlösung, mit weingeistiger $\frac{n}{2}$ KOH bis zur Rötung titriert; hierzu sollen nicht weniger als 4 und nicht mehr als 6 ccm Lauge erforderlich sein. Darauf fügt man der Mischung noch so viel weingeistige $\frac{n}{2}$ KOH hinzu, daß die Gesamtmenge der Lauge 20 ccm beträgt, erhitzt die Flüssigkeit $\frac{1}{2}$ Stunde lang im Wasserbade und titriert mit $\frac{n}{2}$ HCl; zum Neutralisieren der überschüssigen KOH sollen 13,2 bis 14,5 ccm Säure erforderlich sein.

Hieraus berechnen sich:

$$4 \cdot \frac{0,05616}{2} = 0,11232 \text{ g KOH (Säurezahl 112,32)}$$

$$6 \cdot \frac{0,05616}{2} = 0,16848 \text{ g KOH (Säurezahl 168,48)}$$

$$(20 - 13,2) \cdot \frac{0,05616}{2} = 0,190944 \text{ (Esterzahl 190,94)}$$

$$(20 - 14,5) \cdot \frac{0,05616}{2} = 0,154440 \text{ (Esterzahl 154,44).}$$

Über die Art der Bestimmung der Esterzahl nach dem Arzneibuch ist das gleiche zu sagen, wie bei Balsamum Copaivae.

Tolubalsam dient als Auswurf beförderndes und reizmilderndes Anwendung.
Mittel bei Brustleiden, ferner zu Parfümeriezwecken. (Th.)

Baryum chloratum. $\text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.

Farblose, tafelförmige, an der Luft beständige Kristalle, in 2,5 Teilen kaltem und 1,5 Teilen siedendem Wasser löslich, in Weingeist unlöslich.

Die wässrige Lösung gibt mit verdünnter Schwefelsäure einen weißen, in Säuren unlöslichen Niederschlag (von Baryumsulfat), mit Silbernitratlösung einen weißen, käsigen, in Säuren unlöslichen, dagegen in Ammoniakflüssigkeit leicht löslichen Niederschlag (von Silberchlorid). Identitätsreaktionen.

Auf fremde Metalle mit Schwefelwasserstoff, auf Eisen mit Kaliumferrocyanid. Prüfung.

Zur Feststellung eines etwaigen Gehaltes an Alkalisalz werden 25 ccm der wässrigen Lösung (1 + 19) in der Siedehitze durch Zusatz von verdünnter Schwefelsäure vom Baryum befreit und filtriert; das erhaltene Filtrat soll nach dem Verdunsten und schwachen Glühen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Besitzt digitalinartige Wirkung auf Herz und Gefäße; Dosis Anwendung.
0,03 bis 0,1 g 3 mal täglich, nur selten verordnet. Äußerlich in Form von 5- bis 10proz. Salben auf die erweiterten Hautgefäße Herzkranker.

Vorsichtig aufzubewahren. (Th.)

Benzinum Petrolei, Petroleumbenzin, Benzin, Petroleumäther. Farblose, nicht fluoreszierende Anteile des Petroleums von starkem, nicht unangenehmem Geruch, leicht entzündlich. Der Siedep. (50 bis 75°) und das spez. Gew. (0,64 bis 0,67), welche das Arzneibuch vorschreibt, beziehen sich auf ein Präparat, welches im wesentlichen aus Pentan C_5H_{12} und Hexan C_6H_{14} (s. Bd. II) besteht.

Das Petroleumbenzin soll bei 0° nicht erstarren (Unterschied Prüfung.
von Benzol).

Gegen Darmparasiten, Dosis 0,1 bis 0,5 g mehrmals täglich in Anwendung.
Gelatinekapselfn. Als lokales Anästhetikum in Mischung mit Äther. (Th.)

Benzoë. Von diesem Harze werden hauptsächlich zwei Arten unterschieden: Siam-Benzoë und Sumatra-Benzoë. Nach dem Deutschen Arzneibuche ist nur die erstere officinell. Die Stammpflanze der Sumatra-Benzoë ist *Styrax benzoïn Dryander*, ein der Familie der Styracaceae angehöriger Baum des tropischen Asiens. Ob der Baum, welcher die in Hinterindien gewonnene Siam-Benzoë liefert, derselben Art angehört oder nur derselben Gattung, ist mit Sicherheit noch nicht festgestellt.

Gewinnung. Die Gewinnung der besten Benzoësorten geschieht durch Anschneiden der lebenden Bäume und Sammeln des an den Schnittstellen austretenden Harzes. Dasselbe ist ein infolge der Verwundung des Baumes entstandenes pathologisches Produkt und ist in unverletzten Bäumen als solches nicht enthalten. Junge Bäume liefern die am meisten geschätzte Ware. Durch Auskochen des Holzes alter gefällter Bäume, welche zur Benzoëgewinnung ausgebeutet sind, wird eine minderwertige Ware gewonnen.

Handel. Die in Deutschland officinelle Benzoë kommt aus Siam über Bangkok nach Singapur und von da nach Europa. Der Siam-Benzoë nahe kommen die Handelssorten: Calcutta-Benzoë und Palembang-Benzoë; — der Sumatra-Benzoë ähnlich ist Penang-Benzoë.

Beschaffenheit. Die Siam-Benzoë besteht aus brauner, glasglänzender, etwas durchscheinender, spröder Grundmasse, in welche milchweiße oder grauweiße, sog. Mandeln, gleichfalls aus Harzmasse bestehend, eingebettet sind. Diese Mandeln sind auf der Oberfläche bräunlich angelaufen, doch gehört diese Farbe nur einer dünnen oberflächlichen Schicht an. Die Mandeln bilden die reinsten Stücke des Harzes und kommen auch lose, nicht in Grundmasse eingebettet, in den Handel. — Sumatra-Benzoë sieht ähnlich aus wie die in Stücken vorkommende Siam-Benzoë, nur sind die Mandeln meist spärlicher und fehlen in gewöhnlichen Sorten ganz; die Grundmasse ist mehr fettglänzend und meist weniger spröde. — Beide Benzoësorten besitzen einen diesem Harze eigentümlichen, angenehmen Geruch, welcher stärker noch hervortritt, wenn das Harz im Wasserbade erwärmt wird. Bei stärkerem Erhitzen entweichen stehende Dämpfe von Benzoësäure. Der Geruch ist bei Siam-Benzoë etwas feiner und angenehmer, zudem deutlicher an Vanille erinnernd als bei Sumatra-Benzoë.

Bestandteile. Siam-Benzoë besteht aus 70 bis 80% amorphen Harzen, Benzoësäureestern und bis über 20% freier Benzoësäure, ferner Spuren von ätherischem Öl und Vanillin; auch finden sich darin — vom Einsammeln herrührend — Pflanzenreste in größerer oder geringerer

Menge, bis 12⁰/₁₀. In Sumatra-Benzoë ist die Benzoësäure teilweise oder ganz durch Zimtsäure ersetzt.

Auf Zimtsäuregehalt kann man die Benzoë leicht wie folgt prüfen: Eine kleine Menge feingepulverte, mit Kaliumpermanganatlösung erhitzte Benzoë soll auch bei längerem Stehen einen Geruch nach Benzaldehyd nicht entwickeln. Prüfung.

In 5 Teilen Weingeist löst sich reine Benzoë bei gelinder Wärme auf, und man kann deshalb durch Lösen in Alkohol die Menge der mechanischen Verunreinigungen (Rindenstückchen usw.) in der Handelsware feststellen. Die alkoholische Lösung guter Benzoësorten gibt, in Wasser gegossen, eine gleichmäßige milchige Flüssigkeit, während die der Siam-Benzoë nahestehende Palembang-Benzoë dabei Flocken abscheiden und keine gleichmäßige milchige Flüssigkeit bilden soll. Infolge des Gehaltes an freier Benzoësäure rötet die Benzoëmilch blaues Lackmuspapier. Mit der zehnfachen Menge Schwefelkohlenstoff übergossen, soll gute Benzoë nur erweichen. Aus der abfiltrierten Schwefelkohlenstofflösung kristallisiert nach längerem Stehen bei kühler Temperatur Benzoësäure heraus. Der nach dem vollkommenen Erschöpfen von 100 Teilen Benzoë mit siedendem Alkohol hinterbleibende Rückstand soll nach dem Trocknen nicht mehr als 5 Teile der ursprünglichen Masse, und der Aschengehalt von 100 Teilen Benzoë nicht mehr als 2 Teile betragen.

Verwendung findet die Benzoë hauptsächlich zur Bereitung von Tinct. Benzoës und von Acidum benzoëcum, sowie zum Räuchern und zu kosmetischen Zwecken. Anwendung.
(G.)

Bismutum subgallicum, Basisches Wismutgallat, Dermatol, $C_6H_2(OH)_3COOBi(OH)_2$. Zitronengelbes, amorphes, geruch- und geschmackloses Pulver, in Äther, Wasser und Weingeist unlöslich, beim Erhitzen verkohlend, ohne zu schmelzen, hierbei einen gelben Rückstand (von Wismutoxyd, Bi_2O_3) hinterlassend.

Beim Schütteln von 0,1 g basischem Wismutgallat mit überschüssigem Schwefelwasserstoffwasser entsteht ein schwarzer Niederschlag (von Wismutsulfid); die filtrierte, zum Kochen erhitzte (zwecks Austreibens des überschüssigen Schwefelwasserstoffes) und wieder erkaltete Flüssigkeit färbt sich auf Zusatz einiger Tropfen verdünnter Eisenchloridlösung blauschwarz (Reaktion der Gallussäure). Identitätsreaktionen.

Wird 1 g basisches Wismutgallat eingäschert, der verbleibende gelbe Rückstand in Salpetersäure gelöst, die Lösung vorsichtig zur Trockene eingedampft und der Rückstand abermals geglüht, so sollen mindestens 0,52 g Wismutoxyd zurückbleiben. Prüfung.

Nach der Formel $C_6H_2(OH)_3COOBi(OH)_2$ (411,57 Molekulargewicht) zusammengesetztes Wismutsubgallat hinterläßt

$$\frac{2[C_6H_2(OH)_3COOBi(OH)_2]}{2 \cdot 411,57} : \frac{Bi_2O_3}{465} = 100 : x$$

$$x = \frac{465 \cdot 100}{2 \cdot 411,57} = 56,49\% Bi_2O_3.$$

Das so erhaltene Wismutoxyd wird in Salpetersäure gelöst und die Lösung auf 20 cem verdünnt. Diese Lösung wird auf Schwefelsäure-, Salzsäure-, Blei-, Kupfergehalt in bekannter Weise geprüft.

Nitrat weist man mit Hilfe von Zinkfeile und Eisenpulver bei Gegenwart von Natronlauge (Ammoniakgeruch) nach, Arsen mit Zinnchlorürlösung. Zur Feststellung, ob freie Gallussäure in dem Präparat enthalten ist, wird 1 g desselben mit 10 cem Weingeist geschüttelt. Das Filtrat soll nach dem Eindampfen auf dem Wasserbade einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Anwendung. Geruchloses Trockenantiseptikum für die chirurgische, gynäkologische und dermatologische Praxis. Hämostatikum.

Innerlich in der Dosis von 2 g pro die bei Magen- und Darmaffektionen empfohlen.

Als Antidiarrhoikum 0,25 bis 0,5 g pro dosi, 4- bis 6mal täglich. (Th.)

Bismutum subnitricum, Magisterium Bismuti, basisch-salpetersaures Wismut, basisches Wismutnitrat, Wismutsubnitrat. Weißes, mikrokristallinisches, sauer reagierendes Pulver.

Identitätsreaktionen. Angefeuchtetes Lackmuspapier wird durch basisches Wismutnitrat gerötet. Glüht man Wismutsubnitrat, so entwickeln sich gelbrote Untersalpetersäuredämpfe, und es hinterbleibt gelbes Wismutoxyd.

Prüfung. Das Präparat soll 79 bis 82% Wismutoxyd enthalten, es soll frei sein von Kohlensäure, von Blei, Kupfer, Alkalien, Erdalkalien, Arsen, Schwefelsäure, Ammoniak. Ein sehr kleiner Chlorgehalt ist gestattet.

Zur Wismutoxydbestimmung glüht man 0,5 g des Präparates im Porzellantiegel, solange noch ein Gewichtsverlust stattfindet. Der Rückstand soll 0,395 bis 0,41 g = 79 bis 82% Bi_2O_3 betragen.

0,5 g basisches Wismutnitrat sollen sich in der Kälte in 25 cem verdünnter Schwefelsäure ohne Kohlensäureentwicklung klar auflösen. Ein Bleigehalt würde eine trübe Lösung geben. Wird ein Teil dieser Lösung mit überschüssiger Ammoniakflüssigkeit versetzt, so soll das Filtrat farblos sein; ein Kupfergehalt würde

es blau färben. Ein zweiter Teil, mit mehr Wasser verdünnt und mit Schwefelwasserstoff vollständig ausgefällt, soll ein Filtrat geben, das nach dem Eindampfen einen wägbaren Rückstand nicht hinterläßt; ein solcher könnte aus Alkalien und Erdalkalien bestehen.

Zur Prüfung auf Arsen läßt das Arzneibuch 1 g des Präparates bis zum Aufhören der Dampfbildung erhitzen, nach dem Erkalten zerreiben und in 3 ccm Zinnchlorürlösung lösen. Im Laufe 1 Stunde soll eine Färbung nicht eintreten. Eine solche würde durch sich ausscheidendes elementares Arsen bedingt sein. Bei Ausführung dieser Prüfung ist zu beachten, daß das Präparat hinlänglich lange geglüht werde, daß also dem Rückstande keine Stickstoffsauerstoffverbindungen mehr anhaften bleiben.

Löst man 0,5 g basisches Wismutnitrat in 5 ccm Salpetersäure, so soll die erhaltene klare Flüssigkeit, wenn mit 0,5 ccm Silbernitratlösung versetzt, höchstens eine opalisierende Trübung zeigen (eine Spur Chlor ist demnach gestattet), sowie durch 0,5 ccm einer mit der gleichen Gewichtsmenge Wasser verdünnten Baryumnitratlösung nicht verändert werden (Prüfung auf Schwefelsäure). Mit Natronlauge im Überschuß erwärmt, soll das Präparat Ammoniak nicht entwickeln.

Für die Prüfung eines ordnungsgemäß dargestellten Präparates, das der Formel $4\text{NO}_3\text{BiO} + \text{BiO} \cdot \text{OH} + 4\text{H}_2\text{O}$ (bzw. $3\text{H}_2\text{O}$) entspricht, wäre es ratsam gewesen, wenn das Arzneibuch die von Thoms vorgeschlagene*) quantitative Salpetersäurebestimmung hätte ausführen lassen.

Innerlich bei Magenschmerzen, Magengeschwüren, Durchfall; Anwendung. Dosis 0,2 bis 1 g dreimal täglich in Pulver- oder Pillenform.

Äußerlich als Streupulver auf Wunden, gegen Fußschweiß, mit Tannin gemischt gegen Hämorrhoiden, in Salbenform bei Verbrennungen. (Th.)

Bismutum subsalicylicum, basisches Wismutsalicylat. Weißes, amorphes oder mikrokristallinisches, geruch- und geschmackloses Pulver, in Wasser und Weingeist fast unlöslich, beim Erhitzen, ohne zu schmelzen, unter Hinterlassung eines gelben Rückstandes verkohlend.

Beim Übergießen von 0,5 g des Präparates mit einer verdünnten Eisenchloridlösung (1+19) entsteht eine blauviolette (durch die Salicylsäure bedingt), beim Übergießen mit Schwefelwasserstoffwasser eine braunschwarze Färbung (von Wismutsulfid).

Identitätsreaktionen.

*) Ber. d. d. pharm. Ges. 1898. S. 119.

Prüfung. Es ist zu prüfen auf freie Salicylsäure, auf den Gehalt an Wismutoxyd, auf Verunreinigungen durch Sulfat, Chlorid, Blei, Kupfer, Alkalien, Arsen, Nitrat und Ammoniumsalz.

Werden 0,5 g basisches Wismutsalicylat mit 5 ccm Wasser geschüttelt, so soll das Filtrat blaues Lackmuspapier nicht sofort röten (freie Salicylsäure). — Zur Wismutoxydbestimmung wird 1 g des Präparates bis zur vollständigen Verkohlung schwach geglüht, der verbleibende Rückstand in Salpetersäure gelöst, die Lösung vorsichtig zur Trockene verdampft und der Rückstand abermals geglüht: es sollen mindestens 0,63 g Wismutoxyd hinterbleiben.

Ein der Formel $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{COO} \rangle \text{Bi}$ entsprechendes Präparat

würde beim Glühen 64,26 % Bi_2O_3 hinterlassen, ein Feuchtigkeitsgehalt drückt den Gehalt an Wismutoxyd herab.

Wird das erhaltene Wismutoxyd in Salpetersäure gelöst und die Lösung bis auf 20 ccm verdünnt, so soll je ein Teil dieser Lösung weder mit Baryumnitrat- (auf Sulfat), noch mit Silbernitratlösung (auf Chlorid), noch mit zwei Raumteilen verdünnter Schwefelsäure (auf Blei) verändert werden. Ein weiterer Teil jener Lösung soll, nach Zusatz von überschüssiger Ammoniakflüssigkeit, ein farbloses Filtrat geben (Blaufärbung würde einen Kupfergehalt anzeigen). Ein anderer Teil der Lösung soll nach Ausfällung mit Schwefelwasserstoffwasser ein Filtrat geben, welches nach dem Eindampfen einen wägbaren Rückstand (Alkalien) nicht hinterläßt.

Wird 1 g basisches Wismutsalicylat mit 3 ccm Zinnchloridlösung geschüttelt, so soll im Laufe einer Stunde eine Färbung nicht eintreten (von ausgeschiedenem elementarem Arsen). — Beim Erwärmen von 0,5 g des Präparates mit 5 ccm Natronlauge unter Zusatz von je 0,5 g Zinkfeile und Eisenpulver soll ein Geruch nach Ammoniak nicht auftreten (auf Nitrat bzw. Ammoniak).

Anwendung. Bei chronischen Magen- und Darmleiden, auch bei Typhus. Dosis 0,3 bis 1,0 g mehrmals täglich; bei Typhus 1,0 bis 2,0 g mehrmals täglich.

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

(Th.)

Blatta ist das Pulver des unter dem Namen Küchenschaben oder Tarakanen bekannten, bei uns in menschlichen Wohnungen, namentlich an warmen Orten vorkommenden Ungeziefers *Blatta orientalis* L., eines Insekts aus der Ordnung der Orthoptera (Geradflügler). Das leichte, trockene, schuppige und sich fettig anfühlende Pulver von grauer bis graubrauner Farbe wird durch

Zerstoßen der ausgewachsenen Männchen und Weibchen dieses Insektes bereitet. Es besitzt einen unangenehmen Geruch, ist leicht zersetzlich und enthält fettes Öl, sowie eine flüchtige Base von heringslakeartigem Geruch. Man hat es früher gegen Keuchhusten und gegen Wassersucht angewendet. (G.)

Bolus alba, Argilla, weißer Ton, weißer Bolus. Weißliche, zerreibliche, abfärbende, durchfeuchtet etwas zähe, im Wasser zerfallende Masse, die der Hauptsache nach aus wasserhaltigem Aluminiumsilikat besteht.

Die Prüfung erstreckt sich auf den Nachweis von Sand und Prüfung.
Karbonaten.

Beim Abschlämmen mit Wasser würde der Sand hinterbleiben, und beim Übergießen des Bolus mit Salzsäure würde ein Aufbrausen die Anwesenheit von Karbonaten anzeigen.

Als Konstituens bei Pillenmassen. (Th.) Anwendung.

Borax, Natriumborat, Natriumpyroborat, $B_4O_7Na_2 + 10H_2O$. Weiße, harte Kristalle oder kristallinische Stücke, die in 17 Teilen kaltem, 0,5 Teilen siedendem Wasser, reichlich in Glycerin sich lösen, aber in Weingeist unlöslich sind.

Die alkalisch reagierende wässrige Lösung färbt nach dem Identitäts-
Ansäuern mit Salzsäure Kurkumapapier braun, welche Färbung reaktionen.
besonders beim Trocknen hervortritt und nach Besprengen mit wenig Ammoniakflüssigkeit in grünschwarz übergeht. Erhitzt man Borax, so schmilzt er zunächst in seinem Kristallwasser, sodann bläht er sich zu einer schwammigen Masse auf und schmilzt nach vollständigem Entweichen des Kristallwassers zu einer farblosen, zähen Masse, die zu einem farblosen, durchsichtigen, spröden Glase (Boraxperle, Boraxglas) erstarrt.

Das Arzneibuch läßt auf eine Verunreinigung durch fremde Prüfung.
Metalle (Eisen, Blei, Kupfer), Kalk, auf Kohlensäure, Schwefelsäure, Chlorwasserstoff in bekannter Weise prüfen.
Spuren von Sulfat und Chlorid werden gestattet.

Innerlich bei harnsaurer Diathese (Nieren- und Blasensteinen), Anwendung.
Dosis 1,0 bis 2,0 g mehrmals täglich. Äußerlich bei Soor zu Pinselungen, bei Speichelfluß zu Pinselungen in 10- bis 20proz. Lösung mit Glycerin, Honig usw. (Th.)

Bromoformium, Bromoform, Tribrommethan, $CHBr_3$. Farblose, chloroformartig riechende Flüssigkeit von süßlichem Geschmack, sehr wenig in Wasser, leicht in Äther und Weingeist löslich. Bromoform erstarrt beim Abkühlen mit Eis und ist bei $+7^\circ$ wieder völlig geschmolzen. Siedep. 148° bis 150° . Spez. Gew. 2,829 bis 2,833.

Identitäts-
reaktionen.

Als solche dienen der Geruch, das hohe spezifische Gewicht, der Siedepunkt, die Erstarrbarkeit bei 0°. Bringt man einen Tropfen Bromoform an einem Stückchen heißen Kupferoxyds in die Flamme des Bunsenbrenners, so färbt sich diese blaugrün.

Prüfung.

Mit gleichen Raumteilen Bromoform geschütteltes Wasser soll blaues Lackmuspapier nicht sofort röten und, wenn es vorsichtig über eine [mit gleichviel Wasser verdünnte Silbernitratlösung geschichtet wird, eine Trübung nicht hervorrufen (Feststellung freien Bromwasserstoffs). Beim Schütteln von 2 cem Bromoform und 2 cem Wasser mit 0,5 cem Jodzinkstärkelösung soll sofort weder die Stärkelösung gebläut noch das Bromoform gefärbt werden (Prüfung auf freies Brom). Das Bromoform unterliegt einer ähnlichen Zersetzung wie das Chloroform (s. dieses!).

Bromoform soll nicht erstickend riechen.

Beim Schütteln gleicher Mengen Bromoform und Schwefelsäure in einem zuvor mit Schwefelsäure gespülten Glase soll die Schwefelsäure innerhalb 10 Minuten nicht gefärbt werden (Nachweis von Amylverbindungen und fremden Halogenkörpern). Läßt man über [10 Minuten hinaus das Gemisch stehen, so färbt sich die Schwefelsäure infolge der allmählich eintretenden Zersetzung des Bromoforms selbst bei Anwendung eines ganz reinen Präparates gelb.

Anwendung.

Mit Wasser geschüttelt bei Keuchhusten tropfenweise. Als Beruhigungsmittel bei Irren, Dosis 15 Tropfen bis zu 30 und auch 40 Tropfen steigend, Zeitdauer der Medikation 14 Tage. Bei Ozaena.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren!

Größte Einzelgabe 0,5 g! Größte Tagesgabe 1,5 g! (Th.)

Bromum, Brom. Dunkelrotbraune, flüchtige Flüssigkeit, bei gewöhnlicher Temperatur erstickend riechende, gelbrote Dämpfe bildend. Spez. Gew. 2,900 bis 3,000. Brom löst sich in 30 Teilen Wasser, leicht in Weingeist, Äther, Schwefelkohlenstoff und Chloroform mit tiefrotgelber Farbe.

Identität.

Färbung, Geruch, spezifisches Gewicht sind hinlängliche Kennzeichen für das Brom.

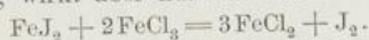
Prüfung.

Die Prüfung hat sich auf den Nachweis organischer Bromverbindungen, von Jod und Chlor zu erstrecken.

Man bringt Brom mit Natronlauge zusammen; es soll sich darin zu einer dauernd klar bleibenden Flüssigkeit lösen. Organische Bromverbindungen, wie Bromoform, Bromkohlen-

stoff und andere Körper, würden eine Trübung der Flüssigkeit bewirken.

Schüttelt man eine Lösung des Broms in Wasser (1 + 29) mit überschüssigem gepulverten Eisen, so erhält man eine Flüssigkeit, die nach Zusatz von Ferrichlorid- und Stärkelösung nicht gebläut werden soll. Eine Bläuung, herrührend von Jodstärke, würde auf einen Jodgehalt zurückzuführen sein. Das Eisen bildet mit dem Brom Ferrobromid und, wenn Jod vorhanden, Ferrojodid. Auf Eisenchloridlösung wirkt aber nur das letztere reduzierend ein:



Das Jod bildet mit der Stärke blaugefärbte Jodstärke.

Innerlich nicht mehr verordnet. Äußerlich zum Desinfizieren, Anwendung. bei Diphtheritis und Asthma zum Inhalieren in Form einer Lösung von Brom und Kal. brom, \overline{aa} 0,5 : 250.

Vorsichtig aufzubewahren!

(Th.)

Bulbus Scillae, Meerzwiebel. Unter diesem Namen sind die mittleren Schalen der Zwiebel von *Urginea maritima* Baker (Syn.: *Scilla maritima* L.), einer in sämtlichen Mittelmeerländern verbreiteten Liliacee, gebräuchlich. Dieselben werden aus der frischen Zwiebel nach dem Abblühen der Pflanze, aber noch vor dem Austreiben der Blätter, im Herbst herausgeschält, indem man die äußeren, rotbraunen und häutigen Schalen, ebenso wie den inneren Kern unbenutzt läßt; sie kommen, in Streifen geschnitten und an der Sonne getrocknet, in den Handel. Gewinnung.

Die in Deutschland zur Verwendung gelangende weißliche Droge wird hauptsächlich aus Spanien und Portugal, sowie von Malta, Cypern und aus Kleinasien eingeführt. In Österreich ist eine rote Varietät officinell, welche hauptsächlich in Nordafrika und Südfrankreich vorkommt. Handel.

Die Handelsware ist von gelblich-weißer Farbe, hornartig hart und durchscheinend; die einzelnen Stücke sind durchschnittlich 3 mm dick und bis 5 cm lang; sie brechen fast glasig. Getrocknete Meerzwiebel ist ohne Geruch und von schleimig-bitterem Geschmack; sie zieht sehr leicht Feuchtigkeit aus der Luft an. Die aus dünnwandigem, ganz oder fast ganz stärkefreiem Parenchymgewebe bestehenden Stücke der Zwiebelschalen sind von starken, collateralen Gefäßbündeln durchzogen. Die Parenchymzellen enthalten reichlich Bündel von sehr langen Kristallnadeln oxalsauren Kalkes (Raphiden). Verdickte Zellelemente mechanischer Natur kommen nicht vor. Beschaffenheit.

Der widerlich bittere Geschmack der Meerzwiebel rührt von den Bitterstoffen Scillipikrin und Scillitoxin her, welche in der Bestandteile.

Hauptsache den wirksamen Bestandteil der Droge bilden; außerdem ist Schleim und ein dextrinartiger Stoff, Sinistrin genannt, darin enthalten; das in der frischen Meerzwiebel enthaltene senfölig-artig riechende ätherische Öl geht beim Trocknen verloren.

Anwendung. Meerzwiebel wirkt harntreibend und wird zur Darstellung von Acetum Scillae, Extractum Scillae, Tinctura Scillae und Oxymel Scillae verwendet. Gepulverte Meerzwiebel muß wegen ihrer wasseranziehenden Eigenschaften sehr trocken aufbewahrt werden. Die ganzen Meerzwiebeln dienen auch frisch zur Rattenvertilgung. (*G.*)

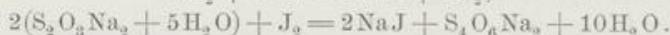
Calcaria chlorata, Chlorkalk. Weißes oder weißliches Pulver von chlorähnlichem Geruch, in Wasser nur teilweise löslich. Es soll in 100 Teilen mindestens 25 Teile wirksames Chlor enthalten. Unter wirksamem Chlor wird die aus dem Calciumoxychlorid CaO_2Cl_2 des Chlorkalks mit Salzsäure abscheidbare Menge Chlor verstanden.

Identitätsreaktionen. Chlorkalk mit Essigsäure übergossen entwickelt Chlor. In der so erhaltenen, mit Wasser verdünnten und filtrierten Lösung erzeugt Ammoniumoxalatlösung eine weiße Fällung (von Calciumoxalat).

Prüfung. Eine Prüfung auf den Gehalt des Chlorkalks an wirksamem Chlor läßt das Arzneibuch auf folgende Weise ausführen:

0,5 g Chlorkalk werden mit einer Lösung von 1 g Kaliumjodid in 20 ccm Wasser gemischt und mit 20 Tropfen Salzsäure angesäuert. Die klare, rotbraune Lösung soll zur Bindung des ausgeschiedenen Jods mindestens $35,2 \text{ ccm } \frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung erfordern.

Die hierbei stattfindenden Reaktionen verlaufen im Sinne folgender Gleichungen:



Zufolge dieser Gleichungen entspricht 1 Mol. Natriumthiosulfat 1 Atom Jod, 1 Atom Jod entspricht 1 Atom Chlor. Daher sind zur Bindung von $35,2 \text{ ccm } \frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung durch Jod $35,2 \cdot 0,003545 = 0,124784 \text{ g}$ Chlor erforderlich. Diese Menge ist aus 0,5 g Chlorkalk entwickelt worden. Der Chlorkalk enthält demnach $0,124784 \cdot 200 = \text{rund } 25\frac{0}{10}$ an wirksamem Chlor.

Der Chlorkalk geht beim Aufbewahren meist schnell in seiner Wirksamkeit zurück; vielfach ist hieran beigemengtes Eisen- und Mangansalz, von dem zur Chlorkalkbereitung verwendeten Kalk herrührend, beteiligt, da ein solcher Chlorkalk leicht unter Sauer-

stoffabgabe zerfällt. Einem Aufbewahren in dicht verschlossenen Gefäßen ist zu widerraten, da infolge reichlicher Gasentwicklung die zur Aufbewahrung dienenden Gefäße zersprengt werden können.

Chlorkalk dient als Desinfizierungsmittel, entweder für sich Anwendung. oder mit Säure versetzt, wobei sich Chlor entwickelt, ferner zu Bleichzwecken. (Th.)

Calcaria usta, Gebrannter Kalk, Ätzkalk, CaO, besteht aus dichten, weißlichen Massen, welche, mit der Hälfte ihres Gewichtes Wasser besprengt, sich stark erhitzen und zu Pulver (Calciumhydroxyd $\text{Ca}(\text{OH})_2$) zerfallen. Das Pulver, mit 3 bis 4 Teilen Wasser angerieben, bildet einen dicken, gleichmäßigen Brei, der in Salpetersäure fast ohne Aufbrausen (also ohne Kohlensäureentwicklung) zum größten Teile löslich ist. Die mit Wasser verdünnte und mit Natriumacetatlösung im Überschuß versetzte Lösung gibt mit Ammoniumoxalatlösung einen weißen Niederschlag von Calciumoxalat. Eigen-
schaften
und
Identitäts-
reaktionen.

Der gelöschte Kalk dient zur Bereitung von Kalkwasser. (Th.) Anwendung.

Calcium carbonicum praecipitatum, Calciumkarbonat, kohlen-saurer Kalk, CO_3Ca . Weißes, mikrokristallinisches Pulver, das in Wasser fast unlöslich ist.

Calciumkarbonat löst sich in Essigsäure unter Aufbrausen (Kohlensäure); die mit Wasser verdünnte Lösung gibt auf Zusatz von Ammoniumoxalatlösung einen weißen Niederschlag (von Calciumoxalat). Identitäts-
reaktionen.

Das Arzneibuch läßt prüfen auf Verunreinigungen durch Natriumkarbonat (von der Fällung herrührend), auf Sulfat, Chlorid, Tonerde und Eisen. Prüfung.

Zur Prüfung auf Natriumkarbonat schüttelt man 1 Teil Calciumkarbonat mit 50 Teilen Wasser und filtriert. Das Filtrat soll nicht alkalisch reagieren und beim Verdunsten einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Die mit Hilfe von Essigsäure hergestellte wässrige Lösung (1 + 49) wird auf Sulfat und Chlorid in bekannter Weise geprüft; Spuren dieser Salze sind gestattet. Auf Tonerde prüft man die Lösung mit Ammoniak, auf Magnesia mit Kalkwasser, auf Eisen die salzsaure Lösung (1 + 49) mit Kaliumferrocyanid.

Der präzipitierte kohlen-saurer Kalk wird vorzugsweise zur Herstellung von Zahnpulvern benutzt; als Reagens zum Nachweis von Chlorverbindungen in der Benzoësäure darf das vorstehend beschriebene Präparat nicht verwendet werden, sondern nur ein absolut chlorfreies Calciumkarbonat. Anwendung.
(Th.)

Calcium phosphoricum, Calciumphosphat, sekundäres Calciumphosphat, phosphorsaurer Kalk, $\text{PO}_4\text{HCa} + 2\text{H}_2\text{O}$. Leichtes, weißes, kristallinisches Pulver, das in Wasser kaum löslich, in kalter Essigsäure schwer, in Salzsäure und Salpetersäure leicht löslich ist.

Identitätsreaktionen.

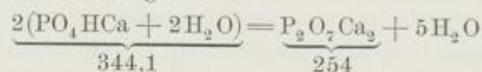
Die mit Hilfe von Salpetersäure hergestellte wässrige Lösung des Calciumphosphats (1 + 19) gibt nach vorsichtiger Neutralisation mit verdünnter Ammoniakflüssigkeit auf Zusatz von Silbernitratlösung einen gelben Niederschlag von tertiärem Silberphosphat (s. Bd. II, Phosphorsäure), nach vorherigem Zusatze von Natriumacetatlösung im Überschusse mit Ammoniumoxalatlösung einen weißen Niederschlag (von Calciumoxalat). Wird Calciumphosphat mit Silbernitratlösung befeuchtet, so wird es gelb; das geschieht nicht, wenn es zuvor auf Platinblech längere Zeit geglüht, also in Pyrophosphat übergeführt war.

Prüfung.

Die Prüfung erstreckt sich auf die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes, auf Verunreinigungen durch Arsen, Sulfat, Chlorid, fremde Metalle.

1 g Calciumphosphat wird in einem Porzellantiegel geglüht; nach dem Erkalten sollen 0,74 bis 0,75 g Glührückstand hinterbleiben.

Gemäß der Gleichung:



müssen $\frac{254}{344,1} = 0,738$ g Calciumpyrophosphat zurückbleiben.

Wird 1 g Calciumphosphat mit 3 ccm Zinnchlorürlösung geschüttelt, so soll im Laufe einer Stunde eine Färbung nicht eintreten (Arsen).

Wird Calciumphosphat mit 20 Teilen Wasser geschüttelt, so soll das mit Essigsäure angesäuerte Filtrat durch Baryumnitratlösung nicht verändert werden (Sulfat). Eine Spur Chlorid wird vom Arzneibuch gestattet: die mit Hilfe von Salpetersäure hergestellte wässrige Lösung (1 + 19) soll durch Silbernitratlösung nach 2 Minuten nur opalisierend getrübt werden. Die vorgenannte Lösung, mit überschüssiger Ammoniakflüssigkeit und Schwefelwasserstoff versetzt, soll einen rein weißen Niederschlag geben. Die Schwefelverbindungen des Kupfers, Bleis, Eisens würden den Niederschlag gefärbt erscheinen lassen.

Anwendung.

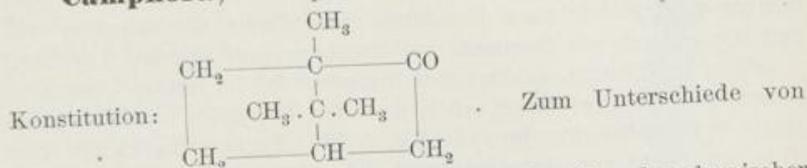
Bei Rhachitis, Skrophulose usw. als knochenbildendes Mittel; Dosis 0,5 bis 2,0 g mehrmals täglich. (Th.)

Calcium sulfuricum ustum, gebrannter Gips, Calciumsulfat, SO_4Ca . Weißes Pulver, von welchem 1 Teil, mit 0,5 Teilen Wasser zusammengebracht, innerhalb 5 Minuten erhärten muß (vgl. Bd. II, Calciumsulfat). Eigen-schaften u. Identität.

Zu Gipsverbänden.

(Th.) Anwendung.

Camphora, Kampher, $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}$, nach Bredt von der



anderen Kampherarten von gleicher oder abweichender chemischer Zusammensetzung auch Lauraceen- oder Laurineen-Kampher genannt, stammt von *Cinnamomum Camphora* Nees et Ebermayer (Syn.: *Camphora officinarum* Bauhin oder *Laurus Camphora* L.), einem an der Küste Ostasiens von Cochinchina bis an den Jangtsekiang und auf den Inseln des südchinesischen Meeres, besonders auf Formosa, Hainan und den Liu-Kiu-Inseln, sowie den südlichen Inseln Japans einheimischen und hauptsächlich auf der Insel Formosa kultivierten, mächtigen Baume, welcher der Familie der Lauraceae angehört. Derselbe wird neuerdings auch in den südlichen Vereinigten Staaten von Nordamerika viel angebaut.

Man gewinnt Rohkampher an Ort und Stelle in China und Japan, indem man Kampherholzspäne mit Wasser destilliert. Das Holz des Kampherbaumes enthält ursprünglich ein flüchtiges Öl von der Zusammensetzung $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$, welches (durch Oxydation im lebenden Baume sowohl, wie auch später) in Kampher von der Formel $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}$ übergeht. Die gespaltenen und bis zum Faserigwerden geklopfen Kampherholzstücke werden auf Formosa in primitiven Destillationsapparaten aufgeschichtet, und dann von unten her Wasserdämpfe durch dieselben geleitet. Die Kondensation der mit Kampher und Kampheröl gesättigten Dämpfe geschieht entweder in gekühlten Vorlagen oder in Kühlhelmen. Etwas rationeller, d. h. mit Verwendung besserer Destillierapparate wird die Rohkamphergewinnung in Japan bewerkstelligt. Der erhaltene Rohkampher gelangt als eine schmutzige, krümelige Masse, welche noch bis zu 20% flüssiges Kampheröl enthält, aus den chinesischen und japanischen Häfen zum Export und wird meist erst in den Verbrauchsländern, in Europa und Amerika, einem Reinigungsverfahren unterworfen, neuerdings jedoch auch in Hongkong und Gewinnung.

in Japan. Zu diesem Zwecke wird er mit Kohle, Sand und Eisenfeile oder Kalk gemischt und in besonderen Destillationsgefäßen aus dem Sandbade umsublimiert (raffiniert). Das vorher abgepreßte oder durch Zentrifugieren entfernte flüssige Kampheröl wird durch Abkühlen und nachheriges Zentrifugieren noch vollends vom Kampher befreit und sodann auf Safrol verarbeitet.

Auf synthetischem Wege soll Kampher aus dem Pinen darstellbar sein, indem man dieses mit wasserfreier Oxalsäure erhitzt und das entstehende Gemisch von Kampher und Borneol oxydiert.

Sorten. Der in Europa sublimierte Kampher bildet meist charakteristische runde gewölbte Kuchen von der Form der als Kühlhelm dienenden schüsselförmigen Gefäße. Die Kuchen haben in der Mitte ein Loch, von der Abzugsstelle der Dämpfe herrührend. Die Masse der Kuchen ist weißlich, durchscheinend, kristallinisch und mürbe, auf Bruchflächen blätterig, auf Schnittflächen glänzend. Kühlt man die Kampherdämpfe bei der Destillation durch Einleiten eines kalten Luftstromes ab, so entsteht ein Kristallpulver, welches entweder als solches, oder zu Kuchen zusammengepreßt, auch zu Würfeln geformt in den Handel gebracht wird.

Beschaffenheit. Kampher fühlt sich fettig an und besitzt einen eigentümlichen starken Geruch und einen anfangs brennenden, bitterlichen, später kühlenden Geschmack. Er verflüchtigt sich langsam schon bei gewöhnlicher Temperatur, schneller beim Erwärmen. Geschieht letzteres in einer offenen Schale auf dem Dampfbade, so müssen etwaige Verunreinigungen in der Schale zurückbleiben. Das spezifische Gewicht des Kamphers ist 0,992 bei 10°, sein Schmelzp. 175°, sein Siedep. 204° C. Leicht löslich ist er in Alkohol, Äther und Chloroform, kaum löslich (1:1200) in Wasser. Mit einem seiner Lösungsmittel besprengt, läßt sich Kampher leicht pulvern (*Camphora trita*).

Prüfung. Mit dem gleichen Gewicht Chloralhydrat zerrieben gibt Kampher eine farblose Flüssigkeit von Sirupkonsistenz zum Unterschiede von Kunstkampher, dem Pinenhydrochlorid, welcher diese Eigenschaft nicht zeigt.

Andere Kamphersorten: Borneokampher und Blumeakampher sind für den europäischen Handel ohne Bedeutung.

Anwendung. Anwendung findet der Kampher zu Spiritus camphoratus, Oleum camphoratum, zu Opodeldoe und verschiedenen ähnlichen Linimenten, ferner als Zusatz zu Pflastern wie Empl. fuscum camphor. und Empl. saponat. Innerlich wird Kampher wegen seiner belebenden Beeinflussung der Zentralorgane, des Nervensystems und der Zirkulationstätigkeit als Excitans in Substanz gegeben und dient

zur Bereitung von Vinum camphoratum und Tinct. Opii benzoica.
Außerdem ist er ein wirksames Mottenmittel. (G.)

Cantharides, Spanische Fliegen, Pflasterkäfer oder Blasenkäfer (Abb. 34) sind die stellenweise in Europa verbreiteten, auf bestimmten Baum- und Strauchgattungen sich aufhaltenden Käfer *Lytta vesicatoria* Fabricius, aus der Familie der Meloideae. Sie werden frühmorgens in erstarrtem Zustande von den Bäumen und Sträuchern auf untergelegte Tücher abgeschüttelt, mit Äther getötet und bei einer 30° C nicht übersteigenden Temperatur getrocknet. Die Hauptmenge der Handelsware kommt aus Rußland und Polen, sowie aus Sizilien und Spanien.



Abb. 34. Spanische Fliege.

Canthariden sind schlanke, 1,5 bis 3 cm lange, 6 bis 8 mm breite, glänzendgrüne, besonders in der Wärme blauschillernde Käfer von starkem, unangenehmem, durchdringendem Geruch. Ihr Aussehen ist aus Abb. 34 ersichtlich.

Getrocknete Canthariden enthalten bis 10% Feuchtigkeit und bis 8% Asche, etwa 12% Fett, sowie Harz und als wirksamen Bestandteil Cantharidin zu gegen 1%. Canthariden sollen möglichst wenig beschädigt, d. h. nicht zerbrochen und weder von Milben noch von anderem Ungeziefer zerfressen sein. Zur fabrikmäßigen Darstellung von Cantharidin kommen andere, zum Teil der *Lytta vesicatoria* nahe verwandte Käfer in den Handel, welche jedoch nach Aussehen und Farbe nicht mit der sog. Spanischen Fliege zu verwechseln sind. (G.)

Zur Bestimmung des Cantharidingehaltes übergießt man nach dem Arzneibuch 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 Kölb-

chens haftenden Kristalle 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 gelbgefärbt 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 soll alsdann mindestens 0,1 g betragen. Diese Menge stellt das sowohl in freiem wie in gebundenem Zustande in 12,5 g Canthariden enthaltene Cantharidin dar, also $\frac{0,1 \cdot 100}{12,5} = 0,8\%$.

Anwendung. Anwendung findet das Mittel zu blasenziehenden Pflastern und Salben, sowie in der Tierheilkunde zur Steigerung des Geschlechtsetriebes. Für innerliche Darreichung beim Menschen sind 0,05 g! pro dosi und 0,15 g! pro die die Maximaldosen. Spanische Fliegen sind wegen ihrer Giftigkeit vorsichtig zu handhaben. (Th.)

Carbo Ligni pulveratus, gepulverte Holzkohle. Gewöhnliche Holzkohle wird meist durch Kohlenbrennerei (Meilerei-betrieb) gewonnen. Große Holzscheite werden in hohen Haufen, stehend oder liegend, aufgeschichtet und mit einer starken Decke von Erde und Rasen versehen. Unter dieser Decke findet dann die „Verbrennung“ bei sehr sorgfältig geregelter, sparsamer Luftzutritt statt; man versucht zu erreichen, daß möglichst nur so viel Holz wirklich verbrennt, als erforderlich ist, um die gesamte Holzmasse auf die sog. Verkohlungs-temperatur zu erhitzen, denn in erster Linie sollen ja nur die aus dem stark erhitzten Holze sich entwickelnden Gase verbrennen. Ist das gesamte, unter der Decke befindliche Holz genügend verkohlt, so läßt man den Meiler ausgehen und entfernt sodann die Rasendecke. Diese gewöhnliche, käufliche Meilerkohle wird für officinelle Zwecke in genügend geschlossenen Gefäßen erhitzt, bis sie keine Dämpfe mehr abgibt, und sofort nach dem Erkalten fein gepulvert.

Gepulverte Holzkohle soll schwarz sein und an Alkohol nichts abgeben. Sie soll ferner, auf Platinblech erhitzt, bis auf eine geringe Menge Asche ohne Flamme verbrennen.

Anwendung. Innerlich gegen Ructus, übelriechenden Atem, Durchfall. Äußerlich als Streupulver bei jauchigen Geschwüren, als Zusatz zu Zahnpulvern usw. (G.)

Caricae, Feigen (Abb. 35), sind die getrockneten, fleischigen Fruchtstände des Feigenbaumes, *Ficus carica L.*, einer in allen warmen gemäßigten Zonen kultivierten Moracee. Der große Zuckergehalt entsteht erst beim Trocknen aus dem stärkemehlreichen Inhalt des frischen Fruchtstandes. (G.)

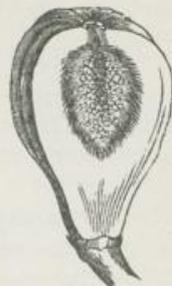


Abb. 35. Feige im Längsschnitt, verkleinert.

Carrageen, Irländisches Moos, Perlmoos oder Felsenmoos genannt, besteht aus den höchstens handgroßen, an felsigen Stellen der ganzen Westküste Europas und der Ostküste Nordamerikas, also des ganzen atlantischen Ozeans, vorkommenden beiden Algen *Chondrus crispus Lyngbye* (Syn.: *Fucus crispus L.*) und *Gigartina mamilliosa Agardh*, welche zur Gruppe der Rotalgen (Rhodophyceae oder Florideae) gehören.

Das Einsammeln der in Europa zum Verbrauch kommenden Droge geschieht hauptsächlich an den nördlichen Küsten Irlands (daher der Name Irländisches Moos). Von dort kommt sie vorwiegend über Liverpool in den Handel.

Wenn die Algen im frischen Zustande von dem Seewasser ans Land gespült oder aus dem Wasser herausgezogen werden, sind dieselben violettrot bis grünrot und von gallertig-fleischiger Beschaffenheit. Beim Waschen mit Süßwasser und Trocknen an der Sonne aber werden sie hellgelb, durchscheinend und hornartig. *Chondrus crispus* ist in der Handelsware meist vorwiegend vertreten; sein Thallus ist flach und wiederholt gabelförmig in schmale lineale Lappen geteilt. Zuweilen sitzen daran halbkugelige warzenförmige „Früchtchen“, jedoch stets nur auf einer und derselben Seite des Thallus. *Gigartina mamilliosa* besitzt unterseits rinnenförmig eingekerbte Thalluslappen, welchen die keulenförmigen und gestielten „Früchtchen“ auf beiden Seiten ansitzen. Andere Algen dürfen nur in höchst geringer Menge und höchstens als zufällige Verunreinigung sich in den Carrageenvorräten finden.

Die chemischen Bestandteile der Droge sind außer zirka 15⁰/₁₀ Asche hauptsächlich Schleim, welchem die Droge ihre Verwendung als Heilmittel verdankt. Infolge seines Schleimgehaltes wird das Irländische Moos, wenn man es mit 30 Teilen Wasser übergießt, schlüpfrig weich und liefert beim Kochen mit Wasser eine fade schmeckende Gallerte, welche beim Erkalten ziemlich dick wird. Durch Jodlösung wird diese Gallerte nicht blau gefärbt, da Carrageen keine Stärke enthält. — Carrageen wird mit 5 Teilen Wasser durchfeuchtet und die Flüssigkeit dann abfiltriert; diese soll blaues

Gewinnung.

Handel.

Beschaffenheit.

Bestandteile.

Prüfung.

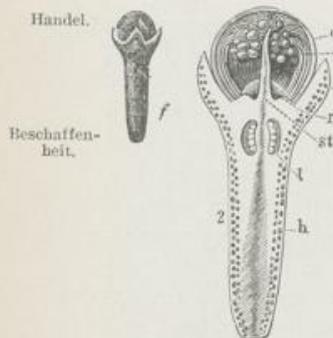
Lackmuspapier nicht röten, und 10 cem davon sollen durch 1 Tropfen $\frac{n}{10}$ Jodlösung gelb gefärbt werden.

Anwendung. Carrageen dient ihres Schleimgehaltes wegen als reizmilderndes Mittel bei Husten, technisch auch als Klärmittel für trübe Flüssigkeiten, sowie zu Kleb- und Appreturzwecken. (G.)

Caryophylli, Gewürznelken oder Gewürznägelein, sind die getrockneten ungeöffneten Blüten des zu den Myrtaceen gehörigen Baumes *Eugenia caryophyllata* Thunberg (Syn.: *Caryophyllus aromaticus* L., *Eugenia aromatica* Baill.). Ursprünglich auf den Molukken heimisch, wird der Gewürznelkenbaum jetzt in vielen Tropengegenden, hauptsächlich auf Amboina und anderen südasiatischen Inseln, im großen auch auf Zanzibar und Pemba, sowie auf Réunion und in Franz. Guyana kultiviert.

Gewinnung. Die schön roten Knospen des im Juni und im Dezember blühenden Baumes werden kurz vor dem völligen Aufblühen gepflückt oder abgeschlagen, auf Tüchern gesammelt und an der Sonne getrocknet.

Handel.



Beschaffenheit.

Als feinste Sorte gelten die braunen Amboina-Nelken; die Hauptmenge des Handels bilden dagegen die braunschwarzen Zanzibar- und Pemba-Sorten.

Abb. 36. Caryophyllus, Nelke. *f* natürliche Größe; *2* Längsschnitt vergrößert; *1* Fruchtknotenfläche, *a* Kelch, *c* Blumenblätter, *s* Staubgefäße, *st* Griffel, *r* discussartiger Wulst, *h* Ölbehälter des Fruchtknotens.

Der im trockenen Zustande gerundet vierkantige (unterständige) Fruchtknoten (Abb. 36) ist fein gerunzelt, von brauner Farbe, 10 bis 15 mm lang und bis 4 mm dick; in seinem oberen Teile befinden sich zwei sehr kurze Fächer, welche die Samenanlagen enthalten. Der Fruchtknoten breitet sich oben in die vier abstehenden, derben, stumpf dreieckigen Kelchzipfel *a* aus. Diese letzteren umgeben die vier heller gefärbten (im frischen Zustande weißen) fast kreisrunden, sich dachziegelartig deckenden Blumenblätter *c*, welche sich über den Anlagen der zahlreichen Staubgefäße *s* und des Pistills *st* kugelig zusammenwölben. In dem fleischigen Gewebe des Fruchtknotens und des Kelches befinden sich am Rande unter der Oberhaut zahlreiche Öldrüsen *h*. Dieselben sind auf dem Querbruche oder Querschnitte schon mit der Lupe zu erkennen, und das Austreten von Öltropfen aus denselben beim Zusammendrücken der Nelken mit den Fingern ist ein Zeichen der guten ölreichen Beschaffenheit.

Der wertvolle Bestandteil der Gewürznelken ist ätherisches Öl, Bestand-
 telle.
 Oleum Caryophyllorum, welches zum größten Teile aus Eugenol besteht.

Minderwertige Nelken, denen durch Maceration oder Destillation Prüfung.
 betrügerischerweise ein Teil ihres Ölgehaltes entzogen ist, lassen kein ätherisches Öl austreten, was sich am leichtesten erkennen läßt, wenn man eine durchschnittene Nelke mit der Schnittfläche auf Fließpapier drückt. Das ätherische Öl muß auf demselben einen später wieder verschwindenden Fleck hinterlassen. Wenn die Nelken betrügerischerweise mit fettem Öle eingerieben sind, so ist der Ölfleck ein bleibender. Entölte und geringwertige Nelken erkennt man auch leicht daran, daß sie, mit destilliertem Wasser von 15 bis 20° durchgeschüttelt, in wagerechter oder schiefer Lage auf der Oberfläche schwimmen, während gute Ware untersinkt oder in senkrechter Lage (mit den Köpfchen nach oben) schwimmt. Sehr gute Ware kennzeichnet sich außerdem durch die Kräftigkeit ihres eigentümlichen Geruches und Geschmackes. Nelkenpulver darf unter dem Mikroskop keine treppenförmig verdickten Gefäße, keine Steinzellen und keine Stärkekörner zeigen.

Die Nelken dienen als Gewürz und werden auch in der Phar- Anwendung.
 mazie meist nur zum Aromatisieren benutzt. (G.)

Castoreum, Bibergeil, ist der Inhalt eigentümlicher Sekretionsorgane des Bibers, *Castor Fiber L.* (Abb. 37), welche sowohl dem Männchen, wie dem Weibchen dieser Tierspezies eigen sind und ihren Sitz in der Nähe der Geschlechtswerkzeuge haben. Sie werden nach Tötung der Tiere von den Biberjägern in Sibirien und in Kanada herausgeschnitten und im Rauche getrocknet, wodurch ihr anfangs flüssiger gelblicher Inhalt fest und gelbbraun wird. Man unterscheidet im Handel *Castoreum Canadense* und *C. Sibiricum*.

Castoreum Canadense, amerikanischer Bibergeil, in Kanada gesammelt und von der Hudsonbay-Gesellschaft in den Handel gebracht, bildet länglich-birnenförmige, braune und außen unebene, je zu zweien miteinander verbundene, 8 bis 12 cm lange und 2,5 bis 4 cm dicke Beutel. Sie bestehen aus mehreren Häuten und schließen einen glänzenden, trockenen, leicht zu rotbraunem Pulver zerreiblichen Inhalt ein.

Castoreum Sibiricum, Sibirisches oder Moskowitisches Bibergeil, an den Flüssen Jenissei und Lena gewonnen, besteht aus mehr runden als birnförmigen Beuteln, welche größer sind als die kanadischen und sich leichter abziehen lassen. Der Inhalt ist im trockenen Zustande gelbblichbraun und sein Geruch und Geschmack ausgiebiger, weshalb diese Sorte im Handel viel teurer ist als die amerikanische.

Schule der Pharmacie. V. 3. Aufl.



Abb. 37. Castoreumbbeutel.
 Vierfach verkleinert.

Castoreum riecht und schmeckt eigenartig. Man hat Harz und Fett, Castoreumkampher, Cholesterin, Benzoësäure, Salicin und Phenol darin nachgewiesen.

Teilweise Entleerung der Beutel und Nachfüllung mit getrocknetem Blut, Harz, Sand, Sägespänen, Beschwerung mit Steinchen u. dgl. sind oft zu beobachten, auch vollständige Nachbildungen aus Harz, Blut usw. kommen vor. Sie können nur durch den Augenschein infolge ihres abweichenden Aussehens erkannt werden. Man schreibt dem Mittel eine Wirkung gegen Hysterie zu.

(G.)

Catechu. Unter dem Namen Katechu oder Terra japonica kommen zwei im Großhandel völlig voneinander getrennt gehaltene Extrakte zu pharmazeutischem Gebrauch. Das eine ist Gambir-Katechu, auch kurzweg Gambir genannt, und stammt von *Orouparia gambir Baillon* (Syn.: *Uncaria gambir Roxb.*), einem kletternden Strauch aus der Familie der Rubiaceae, welcher in Hinterindien und auf einigen kleinen Inseln des Malayischen Archipels gedeiht. Das andere ist Pegu-Katechu, von *Acacia catechu Willdenow*, einer in ganz Ostindien verbreiteten hohen Leguminose.

Gewinnung
und
Beschaffen-
heit.

Gambir-Katechu wird aus den jungen Zweigen und den Blättern des Gambirstrauches gewonnen, indem dieselben gleich nach dem Sammeln, welches 3 bis 4 mal im Jahre geschieht, ausgekocht und ausgepreßt werden. Wenn die Extraktbrühe durch Einkochen eine dicke Konsistenz angenommen hat, wird sie in flache Holzkästen ausgegossen und meist in Würfel geschnitten, welche dann im Schatten völlig getrocknet werden. Diese Würfel sind etwa 3 cm groß, leicht zerreiblich, außen leberfarben, im Innern heller, an der Luft nachdunkelnd. Doch kommt auch diese Sorte, wie die folgende, neuerdings in großen Blöcken in den Handel.

Pegu-Katechu wird aus dem zerkleinerten dunkelroten Kernholze des obengenannten Baumes durch Auskochen gewonnen. Nach hinreichendem Einkochen bis zu dicker Konsistenz wird die Masse in flache Körbe oder auf geflochtene Matten ausgegossen und an der Sonne vollends ausgetrocknet. Dieses Katechu bildet im Handel große rauhe, matt dunkelbraune Blöcke oder Stücke. Dieselben sind hart und spröde, häufig von Blättern durchsetzt, mit muscheligen, zuweilen schwachglänzendem, dunkelschwarzbraunem Bruch.

Handel.

Gambir-Katechu kommt über Singapore, Pegu-Katechu über Rangun in Hinterindien in den Handel.

Bestand-
teile.

Der Geschmack beider Katechuarten ist bitterlich, stark zusammenziehend, später etwas süßlich; sie sind geruchlos. Bestandteile des Katechu sind: Katechin (identisch mit Katechusäure) und

Katechugerbsäure; im Pegu-Katechu namentlich ist ein Teil des Katechin durch die bei der Bereitungsweise angewandte höhere Erhitzung in Katechugerbsäure übergegangen. Ferner sind darin enthalten: Quercetin, Extraktivstoffe und Aschegehalt, welcher höchsten 5% beträgt.

Die Katechinkristalle im Gambir-Katechu und in helleren Prüfung.
Stücken oder Adern des Pegu-Katechu lassen sich, von einer frischen Bruchfläche abgeschabt und in Glycerin verteilt, unter dem Mikroskop bei 200 maliger Vergrößerung leicht erkennen. Auch die grüne Farbe, welche stark verdünnte alkoholische Katechulösungen mit Eisenchlorid annehmen, rührt von Katechin her. Katechu ist in kaltem Wasser oder Weingeist schwer löslich. 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 Rückstand 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 Alkohol etwa zurückbleibenden Pflanzenteile sollen, bei 100° getrocknet, nicht mehr als 15 Teile betragen. 100 Teile Katechu sollen nach dem Verbrennen höchstens 6 Teile Asche hinterlassen.

In der Pharmazie dient Katechu als Adstringens und findet Anwendung.
namentlich als Tinctura Catechu Anwendung. Seine hauptsächlichste Verwendung findet es in der Technik zum Gerben und Färben.

(G.)

Cautschuc. Kautschuk findet sich in der Form winziger, mikroskopischer Kügelchen in der Emulsion vor, welche die Milchsaftschläuche zahlreicher Pflanzen erfüllt. Diese Kautschuk liefernden Pflanzen gehören den Familien Moraceae, Euphorbiaceae und Apocynaceae an; die wichtigsten derselben sollen im folgenden angeführt werden. Von Moraceae sind zu nennen: *Castilloa elastica* Cerv. (Zentral- und nördl. Südamerika) und einige Arten der Gattung *Ficus*, z. B. *Ficus elastica* Roxb. (indisch-malayisches Gebiet), *F. Vogelii* Miq. (trop. Westafrika); von Euphorbiaceae: zahlreiche Arten der Gattung *Hevea* (Parakautschuk), welche gegenwärtig zum großen Teil noch unbekannt sind (trop. Südamerika), Arten der Gattung *Sapium*, ebenfalls noch recht unvollkommen bekannt (trop. Südamerika), *Manihot Glaziovii* Müll. Arg. (Brasilien: Cearakautschuk); von Apocynaceae: *Kickxia elastica* Preuß (trop. Westafrika), mehrere Arten der Gattung *Landolphia*

12*

(trop. Ost- und Westafrika), Arten von *Clitandra* (trop. Westafrika), *Mascarenhasia elastica* *K. Sch.* (trop. Ostafrika), *Hancornia speciosa* *Gom.* (Brasilien: Mangabeirakautschuk), *Willoughbeia firma* *Bl.* und andere Arten dieser Gattung (Borneo).

Gewinnung und Beschaffenheit. Um die aus den Milchsafschläuchen der verletzten Pflanzen ausfließende oder ausgeflossene „Milch“ zum Gerinnen zu bringen, wendet man in den verschiedenen Gebieten der Erde drei Methoden an, wobei aber festzuhalten ist, daß sich die Milch einer bestimmten Pflanze gewöhnlich nur durch eines dieser Hilfsmittel koagulieren läßt.

Entweder bringt man die überschüssige Flüssigkeit zum Verdunsten, oder man läßt den Milchsaft längere oder kürzere Zeit kochen, oder endlich es werden dem Milchsaft Stoffe zugesetzt, welche das Gerinnen, die Koagulation, fördern. Das gewonnene Produkt, welches durch Räuchern, Kneten oder Trocknen möglichst von anhängendem Wasser befreit wird, zeichnet sich in erster Linie aus durch seine Elastizität, ferner aber auch dadurch, daß es in heißem Wasser nicht erweicht und nicht knetbar wird. In gutem Kautschuk dürfen nur Spuren von Harzen enthalten sein.

Handel. Kautschuk kommt von sämtlichen Produktionsgebieten in den Handel, dem tropischen Amerika, wo etwa die Hälfte allen Kautschuks, auch überhaupt das beste Produkt (Parakautschuk) gewonnen wird, dem tropischen Afrika und Asien. Während aus diesen beiden letzteren Gebieten noch vor etwa 30 bis 40 Jahren kaum nennenswerte Mengen in den Handel gelangten, hat sich seitdem die Ausfuhr aus Afrika sehr bedeutend gehoben und dürfte, besonders seitdem der Kautschukbaum *Kickxia elastica* *Preuß* genauer bekannt wurde, in Bälde nicht mehr sehr viel hinter derjenigen Amerikas zurückstehen.

Prüfung. Kautschuk ist meist eine bräunliche, in der Färbung jedoch von fast reinem Weiß bis zu tiefem Braun wechselnde, etwas durchscheinende, sehr elastische Masse, welche in Wasser und Alkohol unlöslich, dagegen in Benzol, Petroleumbenzin, Chloroform und Schwefelkohlenstoff löslich ist und bei 120° schmilzt. In heißem Wasser erweicht jedoch Kautschuk nicht, wird auch 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 geschnittener Kautschuk nach und nach in 2 g eines geschmolzenen Gemisches von 2 Teilen Natriumnitrat und 1 Teile Natriumkarbonat eingetragen, so entsteht unter Aufflammen eine Schmelze, welche sich nach dem Erkalten in Wasser ohne Rückstand löst. Die Lösung (1 + 49) soll nach dem Ansäuern durch

Salpetersäure auf Zusatz von Baryumnitratlösung eine Veränderung nicht erleiden. (G.)

Cera, Bienenwachs, ist das von den Arbeitern der Honigbiene, *Apis mellifica L.*, abgesonderte und zum Bau der Honigwaben verwendete Sekret. Das rohe oder gelbe Wachs, *Cera flava*, wird gewonnen, indem die vom Honig durch Auspressen und Auswaschen befreiten Honigwaben in heißem Wasser geschmolzen und in flachen Gefäßen dekantiert werden. Es bildet gelbe Massen, welche in der Kälte mit körniger, matter, nicht kristallinischer Oberfläche brechen und bei 63 bis 64° C zu einer klaren, eigenartig, aber angenehm riechenden, rötlichgelben Flüssigkeit schmelzen. Das spezifische Gewicht des gelben Wachses ist 0,962 bis 0,966. Beschaffenheit.

Die hauptsächlichsten Bestandteile des Wachses sind freie Cerotinsäure $C_{26}H_{52}O_2$, welche in heißem Alkohol leicht löslich ist und beim Erkalten sich aus diesem wieder ausscheidet, ferner Myricin, d. i. Palmitinsäure-Myricylester $C_{15}H_{31}COOC_{30}H_{61}$, welche Verbindung sich in Alkohol sehr schwer, leicht aber in Chloroform löst, Cerolein und Farbstoff. Bestandteile.

Verfälschungen mit Talg, Pflanzen- und Mineralwachs (Ceresin), Stearinsäure und Harz lassen sich durch Bestimmung des spezifischen Gewichtes und des Schmelzpunktes, sowie durch die Löslichkeit und durch Verseifungsversuche feststellen. Eine heiß bereitete weingeistige Lösung gibt nach mehrstündiger Abkühlung auf 15° C beim Filtrieren eine fast farblose Flüssigkeit, welche durch Wasser nur schwach opalisierend getrübt werden und blaues Lackmuspapier nicht oder nur sehr schwach röten darf. Diese Probe hält nur ganz reines Bienenwachs. Die Säurezahl des reinen Bienenwachses schwankt zwischen 18,53 und 24,14, die Esterzahl zwischen 73,01 und 75,82. Mit Talg versetztes Bienenwachs verrät die Verfälschung schon beim Erhitzen durch einen unangenehmen Geruch. Prüfung.

Zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes verfährt man nach dem Arzneibuch, wie folgt: 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 10 ccm Wasser und 3 g Natriumkarbonat bis zum lebhaften Sieden erhitzt, so soll sich nach dem Erkalten das Wachs über der Salzlösung wieder abcheiden. Diese selbst soll nicht mehr als opalisierend getrübt erscheinen. Das würde der Fall sein, wenn das Wachs Stearinsäure, Talg, Harze enthält.

Zur Bestimmung der Säure- und Esterzahl werden 3 g Wachs (die vom Arzneibuch vorgeschriebene Menge von 5 g ist zu hoch bemessen) mit 50 ccm Weingeist auf dem Wasserbade bis zum beginnenden Sieden erhitzt. Man fügt 20 Tropfen Phenolphthaleinlösung hinzu und titriert mit $\frac{n}{2}$ weingeistiger Kalilauge. Bis zur Rötung sollen 1,98 bis 2,58 ccm Lauge erforderlich sein. Fügt man darauf weitere 20 ccm derselben Lauge hinzu, erhitzt die Mischung eine halbe Stunde lang im Wasserbade und setzt $\frac{n}{2}$ HCl hinzu, so sollen zur Bindung der überschüssigen Lauge 11,9 bis 12,2 ccm Säure erforderlich sein.

Hieraus berechnen sich:

$$\frac{1,98}{3} \cdot \frac{0,05616}{2} = 0,0185328 \text{ g KOH für 1 g Wachs (Säurezahl 18,53),}$$

$$\frac{2,58}{3} \cdot \frac{0,05616}{2} = 0,0241488 \text{ g KOH für 1 g Wachs (Säurezahl 24,14),}$$

$$\frac{20 - 11,9}{3} \cdot \frac{0,05616}{2} = 0,075816 \text{ g KOH für 1 g Wachs}$$

(Esterzahl 75,82),

$$\frac{20 - 12,2}{3} \cdot \frac{0,05616}{2} = 0,073008 \text{ g KOH für 1 g Wachs}$$

(Esterzahl 73,01).

Nach K. Dieterich beeinflussen die Fälschungsmittel die Konstanten des Waxes wie folgt:

1. Paraffin erhöht das spezifische Gewicht, drückt die Säure-, Ester- und Verseifungszahl herab.
2. Stearinsäure erhöht das spezifische Gewicht, ebenso die Säure- und Verseifungszahl.
3. Ceresin drückt Säure-, Ester- und Verseifungszahl herab.
4. Carnaubawachs drückt die Säurezahl herab, wodurch eine ganz abnorme Verhältniszahl resultiert (das Verhältnis zwischen Säure- und Esterzahl; die Verhältniszahl ist bei gelbem Wachs 1:3,75, bei weißem Wachs 1:2,96 im Durchschnitt).

5. Japanisches Wachs erhöht das spezifische Gewicht, die Ester- und Verseifungszahl.
6. Schweinefett drückt das spezifische Gewicht herab, erhöht Ester- und Verseifungszahl.
7. Rindstalg drückt das spezifische Gewicht herab, erhöht Ester- und Verseifungszahl.
8. Kolophonium erhöht das spezifische Gewicht, Säure- und Verseifungszahl und drückt die Esterzahl herab.

Weißes Wachs. Durch Umschmelzen, Waschen und Bleichen an der Sonne wird aus dem gelben Wachs das weiße Wachs, *Cera alba*, gewonnen. — Es ist etwas fester als gelbes Wachs, spröder, brüchig und durchscheinend. Sein spezifisches Gewicht ist 0,966 bis 0,970. Die Bestimmung des spezifischen Gewichts, der Säure- und Esterzahl und die übrigen Prüfungen werden in entsprechender Weise wie bei *Cera flava* ausgeführt.

Bienenwachs ist ein Bestandteil vieler Salben und Pflaster und Anwendung. findet ausgedehnte technische Anwendung. (Th.)

Cerussa, *Plumbum hydrico-carbonicum*, Bleiweiß, basisches Bleicarbonat, basisch kohlen-saures Blei, $2\text{CO}_3\text{Pb} + \text{Pb}(\text{OH})_2$ (vgl. Bd. II, Blei). Weißes, schweres, stark abfärbendes Pulver oder leicht zerreibliche Stücke, die in Wasser unlöslich, aber in verdünnter Salpetersäure und Essigsäure löslich sind.

Mit verdünnter Salpetersäure oder Essigsäure übergossen, löst sich Bleiweiß unter Aufbrausen (Kohlensäure). Schwefelwasserstoffwasser fällt diese Lösung schwarz (Bleisulfid), verdünnte Schwefelsäure weiß (Bleisulfat). Identitätsreaktionen.

Die Prüfung erstreckt sich auf die Bestimmung des Bleioxyd- Prüfung. gehaltes, auf Verunreinigungen durch Sand, Baryumsulfat, Calciumsulfat, Baryumcarbonat, Eisen und Kupfer.

1 g Bleiweiß wird im Porzellantiegel bei schwacher Rotglut erhitzt. Es muß mindestens 85 % Bleioxyd hinterlassen. Der Formel $2\text{CO}_3\text{Pb} + \text{Pb}(\text{OH})_2$ nach enthält das Präparat 86,2 % PbO .

1 g Bleiweiß wird in 2 cem Salpetersäure unter Zusatz von 4 cem Wasser gelöst; es sollen höchstens 0,01 (= 1 %) Rückstand hinterbleiben, welcher aus Sand, Baryumsulfat, Calciumsulfat bestehen kann. Der in dieser Lösung durch Natronlauge entstehende Niederschlag soll sich im Überschuß der letzteren lösen; der Gehalt an anderen Schwermetallen würde eine bleibende Trübung ergeben.

Fügt man zu der klaren Lösung in überschüssiger Natronlauge einen Tropfen verdünnter Schwefelsäure, so entsteht an der Einfallsstelle eine weiße Trübung, die, wenn sie durch Bleisulfat

bewirkt ist, beim Umschütteln wieder verschwindet, aber bleibt, falls die Lösung Baryumhydroxyd enthält. Baryumkarbonat wird in betrügerischer Weise dem Bleiweiß zugefügt.

Wird die alkalische Lösung mit verdünnter Schwefelsäure gefällt und hierauf filtriert, so soll das Filtrat durch Kaliumferrocyanidlösung nicht verändert werden (Prüfung auf Eisenoxysalze, wodurch eine Blaufärbung, und auf Kupfersalze, wodurch eine Rotfärbung bewirkt würde).

Anwendung. Äußerlich zur Herstellung von Pflastern und Salben.
Vorsichtig aufzubewahren!

(Th.)

Cetaceum, Walrat, auch Spermacet genannt, ist die wachsartige Masse, welche sich aus dem flüssigen, in besonderen Höhlen des Körpers der Pottwale, hauptsächlich *Physeter macrocephalus Lacepède* enthaltenen Fette nach dem Töten der Tiere abscheidet. Die Tiere kommen scharenweise in allen großen Meeren vor und werden hauptsächlich in der Südsee und im Stillen Ozean gejagt und erlegt.

Gewinnung. Nach der Tötung wird der Kopf geöffnet und das flüssige Fett ausgeschöpft, aus welchem sich beim Stehen der Walrat abscheidet. Durch wiederholtes Umschmelzen, Kolieren und Auspressen, sowie durch Behandlung mit sehr verdünnter Ätzlauge wird dasselbe völlig von dem anhängenden Öl (Spermacetöl) befreit.

Beschaffenheit. Gereinigter Walrat bildet weiße, große, kristallinische, blätterige, durchscheinende und perlmutterartig glänzende, fettig anzufühlende, bröcklige Massen von durchschnittlich 0,943 spez. Gew., welche zwischen 45. und 50° zu einer farblosen, klaren Flüssigkeit von schwachem, nicht ranzigem Geruch schmelzen. Walrat ist in Äther, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und siedendem Weingeist löslich. Aus der Auflösung in Weingeist, von welchem ungefähr 50 Teile für 1 Teil Walrat erforderlich sind, kristallisiert er bei gewöhnlicher Temperatur wieder heraus.

Bestandteile. Walrat besteht wesentlich aus Verbindungen der Palmitinsäure sowie der Laurin-, Stearin- und Myristinsäure mit höheren Alkoholen, und zwar hauptsächlich aus Cetin, d. i. Palmitinsäure-Cetylester.

Prüfung. Verfälschungen mit Paraffin oder Stearin würden dem Walrat eine abweichende äußere Beschaffenheit erteilen. Außerdem soll eine mit siedendem Alkohol bereitete Lösung nach dem Wiederauskrystallisieren des Walrats durch gleichviel Wasser nicht stark gefällt werden; auch soll die Flüssigkeit Lackmuspapier nicht verändern. Stearinsäure würde sich ferner beim Kochen mit

Natriumkarbonat in alkoholischer Lösung verseifen und auf Zusatz von Essigsäure wieder ausfallen.

Walrat ist ein Bestandteil des Unguentum leniens und dient, Anwendung. mit Zucker verrieben, innerlich als Volksheilmittel gegen Husten, neuerdings bei kachektischen Krankheiten der Kinder verordnet.

(Th.)

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

Während Ph. G. III. die Güte eines Senfpapieres lediglich danach abschätzen ließ, daß beim Befeuchten desselben mit Wasser alsbald ein starker Geruch nach Senföl sich zeigte, enthält Ph. G. IV eine Vorschrift zur quantitativen Bestimmung desselben.

Zu dem Zwecke werden 100 qcm Senfpapier in Streifen geschnitten und 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 Inhalte 10 ccm Weingeist (zum Unterbrechen der Gärung) und 2 ccm Olivenöl (zur Verhinderung des Schäumens) zu und destilliert unter sorgfältiger Kühlung. Die zuerst übergehenden 20 bis 30 ccm werden in einem 100 ccm fassenden Maßkolben, welcher 10 ccm Ammoniakflüssigkeit enthält, aufgefangen und mit 10 ccm $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung versetzt. Alsdann 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 Filtrats sollen alsdann, nach Zusatz von 6 ccm Salpetersäure und 1 ccm Ferriammoniumsulfatlösung, nicht mehr als 3,8 ccm $\frac{n}{10}$ Ammoniumrhodanidlösung bis zum Eintritt der Rotfärbung erfordern.

Läßt man das Senfmehl, das auf dem Papier sich befindet, mit Wasser bei 20 bis 25° stehen, so wirkt das Ferment der Senfsamen, Myrosin, zerlegend auf das Glykosid Sinigrin (myronsaures Kalium) unter Bildung von Senföl im Sinne folgender Gleichung ein:



Das Senföl wird durch Ammoniak in Thiosinamin übergeführt (s. Oleum Sinapis), dieses durch die Silbernitratlösung zersetzt und der nicht verbrauchte Anteil an letzterer durch Ammoniumrhodanidlösung zurücktitriert (die Deutung der hierbei stattfindenden chemischen Vorgänge ist bei Oleum Sinapis erörtert).

Durch 1 cem $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung werden 0,004957 g Senföl zersetzt, bzw. angezeigt. Von der erhaltenen Lösung wird die Hälfte zurücktitriert; wenn hierbei 3,8 cem $\frac{n}{10}$ Ammoniumrhodanidlösung nötig sein sollen, so bezieht sich die Differenz $5 - 3,8 = 1,2$ cem $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung auf das hierdurch zersetzte Senföl, also $0,004957 \cdot 1,2 = 0,0059484$ g Senföl.

Aus 100 qcm Fläche sollen daher $0,0059484 \cdot 2 = 0,0118968$ g Senföl entwickelt werden. Lassen sich aus dem Senfsamen 0,5552% Senföl abscheiden (s. Semen Sinapis), so sind zum Bedecken von 100 qcm Papier 2,14 g Senfmehl erforderlich, denn

$$0,5552 : 100 = 0,0118968 : x$$

$$x = \frac{100 \cdot 0,0118968}{0,5552} = 2,14 \text{ g.}$$

Anwendung. S. Oleum Sinapis.

(Th.)

Chininum ferro-citricum, Eisenchinincitrat. Glänzende, durchscheinende, dunkelrotbraune Blättchen, welche einen eisenartigen, bitteren Geschmack besitzen und in 100 Teilen 9 bis 10 Teile Chinin enthalten. Von Wasser wird das Präparat langsam, aber vollständig, von Weingeist nur wenig gelöst.

Identitätsreaktionen.

Die äußeren Eigenschaften und folgende Reaktionen sind kennzeichnend: die mit Salzsäure angesäuerte, wässrige Lösung gibt sowohl mit Kaliumferrocyanid- (Ferrisalz als Berlinerblau gefällt), als auch mit Kaliumferricyanidlösung (Ferrosalz als Turnbulls Blau gefällt) eine blaue, mit Jodlösung eine braune Fällung.

Prüfung.

Das Arzneibuch schreibt eine Gehaltsbestimmung für Chinin vor, läßt ferner das abgeschiedene Alkaloid in Sulfat überführen und letzteres nach den bei Chininsulfat gestellten Forderungen auf Reinheit prüfen. Die Chininbestimmung wird, wie folgt, ausgeführt: 1 g Eisenchinincitrat löst man in 4 cem Wasser, versetzt die Lösung mit Natronlauge bis zur stark alkalischen Reaktion und schüttelt alsdann dreimal mit je 7 cem Äther aus. Die abgehobene ätherische Schicht liefere nach dem Verdunsten und Trocknen des Rückstandes bei 100° mindestens 0,09 g Chinin.

Zur Eisenbestimmung wird 1 g des Präparates in einem Porzellantiegel mit Salpetersäure durchfeuchtet, diese in gelinder Wärme verdunstet und der Rückstand geglüht, bis alle Kohle verbrannt ist. Hierbei sollen nicht weniger als 0,3 g Ferrioxyd hinterbleiben,

welches an heißes Wasser nichts abgibt (Prüfung auf Alkalisalze) und rotes Lackmuspapier nicht bläut (auf Alkalikarbonat).

Bei Chlorose, bei Neurosen auf anämischer Basis. Dosis 0,1 bis Anwendung. 0,3 g mehrmals täglich in Pillen, Pulver oder Lösung.

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

(Th.)

Chininum hydrochloricum, Chininhydrochlorid, $C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot HCl + 2H_2O$. Weiße, bitter schmeckende, nadelförmige Kristalle, welche mit 3 Teilen Weingeist und mit 34 Teilen Wasser farblose, nicht fluoreszierende Lösungen geben.

Versetzt man die wässrige Lösung (1 auf 200 Teile) mit $\frac{1}{4}$ Raum-^{Identitätsreaktionen.} teil Chlorwasser, so nimmt die Mischung auf Zusatz von überschüssiger Ammoniakflüssigkeit grüne Färbung an (Thalleiochinreaktion s. Bd. II). Silbernitratlösung ruft in der wässrigen, mit Salpetersäure angesäuerten Lösung des Salzes einen weißen Niederschlag (von Silberchlorid) hervor.

Es ist zu prüfen auf Sulfat, Baryumsalz, Morphin und ^{Prüfung.} Strychnin, anorganische Beimengungen, Feuchtigkeitsgehalt, Nebenalkaloide.

Die wässrige Lösung des Chininhydrochlorids (1 + 49) werde durch Baryumnitratlösung (zeigt Sulfat an) nur sehr wenig, durch verdünnte Schwefelsäure (zeigt Baryumsalz an) gar nicht getrübt. Man pflegt das Chininhydrochlorid durch Wechselersetzung von Chininsulfat und Baryumchlorid herzustellen — daher eine mögliche Beimengung von Baryumsalz. — Morphinhydrochlorid, mit welchem Chininhydrochlorid verwechselt werden könnte, läßt sich durch folgende Farbreaktion erkennen: 0,05 g des Salzes, mit 10 Tropfen Schwefelsäure und 1 Tropfen Salpetersäure gemischt, zeigen bei Anwesenheit genannten Alkaloids rotgelbe Färbung.

Bei Luftzutritt erhitzt, verbrenne das Chininhydrochlorid, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. — Eine Feuchtigkeitsbestimmung schreibt das Arzneibuch, wie folgt, vor: 1 g des Salzes verliere bei 100° nicht mehr als 0,09 g an Gewicht.

Zur Prüfung auf Nebenalkaloide läßt das Arzneibuch das salzsaure Salz in das schwefelsaure überführen und dieses, wie unter *Chininum sulfuricum* näher erläutert ist, prüfen: 2 g Chininhydrochlorid werden in einem erwärmten Mörser in 20 cem Wasser von 60° gelöst; die Lösung werde mit 1 g zerriebenem, unverwittertem Natriumsulfat versetzt und die Masse gleichmäßig durchgearbeitet. Nach dem Erkalten bleibt die Masse, unter zeitweiligem Umrühren, $\frac{1}{2}$ Stunde bei 15° stehen, wird alsdann durch ein trockenes Stück Leinwand von etwa 100 qcm Flächeninhalt gepreßt und die ab-

gepreßte Flüssigkeit durch ein 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. Die hierzu erforderliche Menge Ammoniakflüssigkeit darf nicht mehr als 4 ccm betragen.

Anwendung. Als Antipyretikum seltener verordnet. Hauptsächlich gegen Malaria, Influenza, intermittierende Krankheiten und bei den verschiedensten Neurosen und Neuralgien.

Als Tonikum und Stomachikum 0,05 bis 0,15 g. Gegen Intermittens 0,5 g zwei- bis dreimal vor dem Anfalle, als Antipyretikum 0,5 bis 1,5 g auf einmal, bei Neuralgien 0,1 bis 0,2 g mehrmals täglich. Als Protoplasmagift und Antiseptikum dem Chininsulfat überlegen.

Zur Subkutaninjektion dient nach Köbner eine Lösung von 0,5 bis 1,0 g Wasser und Glycerin \overline{aa} 2,0 g, zu Collyrien (bei septischer Konjunktivitis und Keratitis) wässrige Lösung 1:100.

(Th)

Chinum sulfuricum, Chininsulfat,

$(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 \cdot SO_4H_2 + 8H_2O$. Weiße, feine, bitter schmeckende Kristallnadeln, welche sich in etwa 800 Teilen kaltem, in 25 Teilen siedendem Wasser, sowie in 6 Teilen siedendem Alkohol lösen. Die wässrige neutrale Lösung zeigt keine Fluoreszenz, doch ruft bereits ein Tropfen verdünnter Schwefelsäure in der Auflösung des Chininsulfats blaue Fluoreszenz hervor.

Identitätsreaktionen.

Fügt man zu 5 Teilen der kalt gesättigten wässrigen Chininsulfatlösung 1 Teil Chlorwasser, so wird diese auf Zusatz von Ammoniakflüssigkeit im Überschusse grün gefärbt (Thalleiochinreaktion, s. Bd. II). Die wässrige, mit einigen Tropfen Salpetersäure angesäuerte Chininsulfatlösung wird durch Baryumnitratlösung (als Kennzeichen für das Sulfat) gefällt.

Prüfung.

Für die Prüfung kommen in Betracht eine Kristallwasserbestimmung, Nachweis fremder Chinaalkaloide, ferner anderer organischer, sowie anorganischer Körper.

Den Kristallwassergehalt bestimmt man durch Austrocknen von 1 g Chininsulfat im Trockenschrank. Es muß mindestens ein Rückstand von 0,85 g hinterbleiben.

Zum Nachweis fremder Chinaalkaloide, sog. Nebenalkaloide (besonders Cinchonin, Cinchonidin, Chinidin) benutzt das Arzneibuch die Kerner-Wellersche Methode, welche darauf begründet ist, daß in Wasser von 15° die Sulfate der verunreinigenden Nebenalkaloide sich weit leichter lösen als Chininsulfat. Fügt

man Ammoniakflüssigkeit zu einer solchen Lösung, so scheiden sich anfangs die Basen ab; sie werden aber bei einer hinreichend großen Menge Ammoniak wieder gelöst. Die abgeschiedene Alkaloidmenge ist um so größer, je mehr Sulfate der Basen in Lösung waren, d. h. je reicher an Nebenalkaloiden das untersuchte Chininsulfat ist.

Das Arzneibuch läßt diese Probe, wie folgt, ausführen:

2 g eines bei 40 bis 50° völlig verwitterten Chininsulfats übergießt man in einem Probierrohre mit 20 ccm destilliertem Wasser und stellt das Rohr $\frac{1}{2}$ Stunde lang, unter häufigem Umschütteln, in ein auf 60 bis 65° erwärmtes Wasserbad. Hierauf setzt man das Probierrohr in Wasser von 15° und läßt es, unter häufigem Schütteln, 2 Stunden lang darin stehen, preßt die Masse durch ein trockenes Stück Leinwand von etwa 100 qcm Flächeninhalt ab und filtriert die abgepreßte Flüssigkeit durch ein Filter von 7 cm Durchmesser, bringt 5 ccm des 15° zeigenden Filtrates in ein trockenes Probierröhrchen und mischt allmählich aus einer Bürette Ammoniakflüssigkeit (spez. Gew. 0,960) von 15° hinzu, bis der entstandene Niederschlag wieder klar gelöst ist. Die hierzu erforderliche Menge Ammoniakflüssigkeit soll nicht mehr als 4 ccm betragen. — Dies Resultat ist nur dann verlässlich, wenn die vorgeschriebenen Temperaturen auf das sorgfältigste beobachtet werden.

Zum Nachweis anderer organischer Körper durchfeuchte man das Chininsulfat mit Schwefelsäure und eine andere Probe mit Salpetersäure: es sollen kaum Färbungen auftreten. Auch die folgende Probe dient sowohl zum Nachweis fremder organischer wie anorganischer Körper: 1 g Chininsulfat löse sich in 7 ccm eines Gemenges von 2 Raumteilen Chloroform und 1 Raumteil absolutem Alkohol nach kurzem Erwärmen auf 40 bis 50° vollständig auf. Die Lösung bleibe auch nach dem Erkalten klar. — Ein Gehalt an anorganischer Verunreinigung würde sich ferner beim Veraschen des Chininsulfats ergeben; es soll keinen Rückstand hinterlassen.

Anwendung, Dosierung und Wirkung wie *Chininum hydrochloricum*.

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

(Th.)

Chininum tannicum, gerbsaures Chinin. Gelblichweißes, amorphes, schwach bitter und kaum zusammenziehend schmeckendes Pulver, welches in 100 Teilen 30 bis 32 Teile Chinin enthält, in Wasser wenig, etwas mehr in Weingeist löslich ist.

Identitätsreaktionen. Die wässrige oder weingeistige Lösung wird durch Ferrichloridlösung blauschwarz gefärbt (Kennzeichen für Gerbsäure).

Prüfung. Die Prüfung hat sich zu erstrecken auf Metall-, Chlorid- und Sulfatgehalt. Das Arzneibuch läßt außerdem auf anorganische Verunreinigungen prüfen und eine quantitative Chininbestimmung ausführen.

Der mit Hilfe von Salpetersäure durch Schütteln und darauffolgendes Filtrieren bereitete wässrige Auszug des Chinintannats (1 + 49) soll durch Schwefelwasserstoffwasser (Metalle) nicht verändert, durch Silbernitrat-(Chlorid) und durch Baryumnitratlösung (Sulfat) nicht sofort getrübt werden.

Zur Chininbestimmung wird 1 g Chinintannat in 4 ccm Wasser suspendiert, mit Natronlauge bis zur stark alkalischen Reaktion versetzt und die Mischung dreimal mit je 7 ccm Äther ausgeschüttelt. Nach dem Verdunsten der abgehobenen ätherischen Schicht und Trocknen des Rückstandes bei 100° sollen mindestens 0,3 g Chinin hinterbleiben, welches, in das Sulfat übergeführt, den für dieses Salz geforderten Bestimmungen entspricht. Will man letztere Probe ausführen, so muß man mindestens 6 g Chinintannat auf obige Weise zerlegen.

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

Anwendung. Bei Diarrhöe, als Roborans, bei Keuchhusten, gegen Nachtschweiße. Dosis dreimal täglich 0,2 bis 1,0 g bei Erwachsenen.

Vor Licht geschützt aufzubewahren! (Th.)

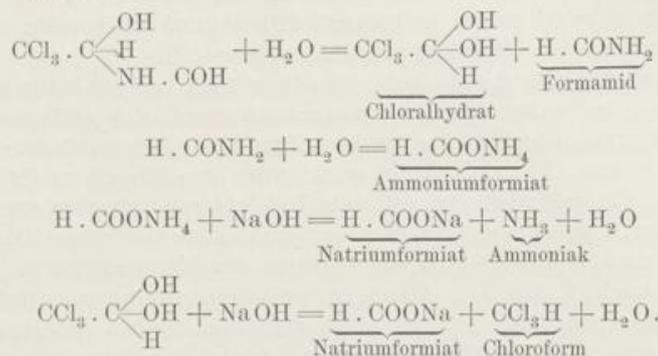
Chloralum formamidatum, Chloralformamid,

$\text{CCl}_3 \cdot \text{C} \begin{array}{l} \text{OH} \\ \text{H} \\ \text{NH} \cdot \text{COH} \end{array}$. Farblose, glänzende, schwach bitter schmeckende

Kristalle, die sich langsam in etwa 20 Teilen kaltem Wasser, sowie in 1,5 Teilen Weingeist lösen. Beim Lösen des Körpers ist starkes Erwärmen zu vermeiden, da schon bei etwa 60° der Körper in seine Bestandteile Chloral, bzw. Chloralhydrat, und Formamid, bzw. Ameisensaures Ammonium, zerfällt. Schmelzp. 114 bis 115°.

Identitätsreaktionen. Erwärmt man Chloralformamid mit Natronlauge, so tritt Chloroformgeruch neben Ammoniak auf. Dieses macht sich besonders dann bemerkbar und wird nicht durch den Chloroformgeruch verdeckt, wenn man die Flüssigkeit abkühlt. Man kann auch Ammoniak dadurch nachweisen, daß man der Mündung des Probierrohres einen Salzsäuretropfen nähert, welcher sich mit einem Salmiaknebel umgibt, oder daß man die Dämpfe auf angefeuchtetes rotes Lackmuspapier einwirken läßt, welches gebläut wird.

Beim Erwärmen des Chloralformamids mit Natronlauge werden zunächst Chloralhydrat und Formamid gebildet, letzteres geht sodann in Ameisensaures Ammonium über, und Natronlauge macht daraus Ammoniak frei, während weiterhin die Natronlauge das Chloralhydrat in Ameisensaures Natrium (Natriumformiat) und Chloroform zersetzt:



Der Schmelzpunkt des Chloralformamids und das Auftreten von Chloroform und Ammoniak beim Erwärmen mit Natronlauge kennzeichnen das vorliegende Salz als Chloralformamid.

Die Lösung von 1 g Chloralformamid in 10 cem Weingeist soll Prüfung. Lackmuspapier nicht röten und sich auf Zusatz von Silbernitratlösung nicht sofort verändern. Das Präparat soll also keine freie Ameisensäure oder Salzsäure (Zersetzungsprodukte des Präparats) enthalten. 0,2 g Chloralformamid sollen beim vorsichtigen Erhitzen in offener Schale brennbare Dämpfe nicht entwickeln (vgl. Chloralhydrat) und sich ohne wägbaren Rückstand verflüchtigen.

Als Hypnotikum; Dosis 2,0 bis 3,0 g.

Vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 4,0 g! Anwendung.
Größte Tagesgabe 8,0 g! (Th.)

Chloralum hydratum, Chloralhydrat, $\text{CCl}_3 \cdot \text{C} \begin{array}{l} \text{H} \\ \text{OH} \\ \text{OH} \end{array}$

Farblose, luftbeständige, stechend riechende Kristalle, welche leicht in Wasser, Weingeist und Äther, weniger in fetten Ölen und Schwefelkohlenstoff löslich sind und auch von 5 Teilen Chloroform langsam aufgenommen werden. Schmelzpunkt gegen 51° (der Schmelzp. 58°, welchen das Arzneibuch angibt, ist nach Scholvien unrichtig). Geringe Differenzen im Wassergehalt des Chloralhydrats bewirken Schwankungen des Schmelzpunktes zwischen 49 und 53°.

Identitäts-
reaktionen.

Neben dem Schmelzpunkt und dem sonstigen äußeren Verhalten ist das Chloralhydrat durch die Abspaltung von Chloroform, welche es beim Erwärmen mit Natronlauge erleidet (s. Chloralformamid), gekennzeichnet.

Prüfung.

Das Chloralhydrat soll trockene Kristalle darbieten, seine Lösung in 10 Teilen Weingeist Lackmuspapier erst beim Abtrocknen schwach röten und durch Silbernitratlösung nicht sofort verändert werden (Prüfung auf Chlorwasserstoff).

Diese Probe soll sich auf einen Gehalt an Chloralalkoholat beziehen, indes hat Scholvién nachgewiesen, daß selbst reines Chloralhydrat beim Erhitzen entflammbare Dämpfe entwickelt. Zum Nachweis von Chloralalkoholat wird empfohlen, in einem Probierrohr zu Chloralhydrat das $1\frac{1}{2}$ -fache Gewicht von Salpetersäure vom spez. Gew. 1,380 zu geben; es sollen sich dann weder rote Dämpfe bilden, noch soll Gelb- oder Grünfärbung der Säure eintreten. Man soll so noch $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{0}{10}$ Alkoholat nachweisen können. Auch ist die Jodoformmethode für den Nachweis von noch $1\frac{0}{10}$ Alkoholat brauchbar. Man verfährt zu diesem Zwecke wie folgt: Man fügt zu einer Lösung von 1 g Chloralhydrat in 6 ccm Wasser 0,5 g Kalihydrat und erwärmt, filtriert und vermischt mit Jodlösung bis zur stark gelben Färbung. Nach 1stündigem Stehen sollen sich keine gelben Kristalle von Jodoform abscheiden (Ph. Helv. III).

0,5 g Chloralhydrat sollen bei häufigem Schütteln mit 5 ccm Schwefelsäure in einem 3 ccm weiten, vorher mit Schwefelsäure gespülten Glase mit Glasstöpsel innerhalb 1 Stunde die Schwefelsäure nicht färben (Prüfung auf fremde organische Verbindungen, z. B. auf Amylverbindungen).

0,2 g Chloralhydrat sollen sich ohne wägbaren Rückstand verflüchtigen.

Anwendung.

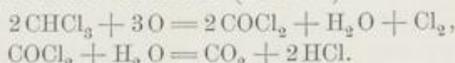
Als Hypnotikum; Dosis 1,0 bis 2,0 g. Ferner bei konvulsivischen Leiden, besonders bei Eklampsia gravidarum und puerperarum, bei urämischen Krämpfen in anderen Lebensperioden und bei epileptiformen Kinderkrämpfen infolge von Kolik, bei Tetanus, bei Pruritus, auch bei Asthma nervos., Singultus, Keuchhusten; Dosis als Sedativum 0,2 bis 0,5 g 1- bis 2stündlich.

Vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 3,0 g!
Größte Tagesgabe 6,0 g! (Th.)

Chloroform, Formylchlorid, Trichlormethan, CCl_3H . Klare, farblose, flüchtige Flüssigkeit von eigentümlichem Geruch und süßlichem Geschmack, wenig löslich in Wasser, mit Weingeist, Äther, fetten und ätherischen Ölen in jedem Verhältnis mischbar.

Spez. Gew. 1,485 bis 1,489. Siedep. 60 bis 62°. Das Chloroform enthält gegen 1⁰/₁₀ Alkohol.

Wird reines Chloroform der Einwirkung des Lichts und der Luft ausgesetzt, so zerfällt das Chloroformmolekül schnell, indem erstickend riechendes Kohlenoxychlorid (Phosgengas), Chlor, Salzsäure und Kohlensäure auftreten (s. Bd. II):



Um einer solchen Zersetzung des Chloroforms vorzubeugen, wird es mit einer kleinen Menge Alkohol versetzt.

Das Arzneibuch läßt auf obige Zersetzungsprodukte des Chloro- Prüfung.
forms wie folgt prüfen:

Chloroform soll nicht erstickend riechen. Filtrierpapier mit Chloroform getränkt, soll nach dem Verdunsten des letzteren keinen Geruch mehr abgeben. — Mit 2 Raumteilen Chloroform geschütteltes Wasser soll Lackmuspapier nicht röten, auch eine Trübung nicht hervorrufen, wenn es vorsichtig über eine mit gleichviel Wasser verdünnte Silbernitratlösung geschichtet wird. Wird Chloroform mit Jodzinkstärkelösung geschüttelt, so soll weder eine Bläuung dieser noch eine Färbung des Chloroforms bemerkbar sein. Diese Erscheinungen treten auf, wenn das Chloroform freies Chlor enthält, das aus der Jodzinkstärkelösung Jod frei macht.

20 cem Chloroform sollen bei häufigem Schütteln mit 15 cem Schwefelsäure in einem 3 cem weiten, vorher mit Schwefelsäure gespülten Glasstöpselglase innerhalb 1 Stunde die Schwefelsäure nicht färben. Enthält das Chloroform fremde gechlorte Körper, wie Äthylidenchlorid, gechlorte Amylverbindungen (aus einem fuselöhlhaltigen Alkohol stammend) usw., so tritt nach kurzem Gelb- bis Braunfärbung auf.

Wichtigstes Inhalations-Anästhetikum für Narkosen zwecks Anwendung.
Vornahme chirurgischer Operationen. Innerlich und äußerlich als schmerzlinderndes und antispasmodisches Mittel.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren!
Größte Einzelgabe 0,5 g! Größte Tagesgabe 1,5 g! (Th)

Chrysarobin stammt aus den Höhlungen der Stämme von *Andira araroba* *Aguiar*, eines in den Wäldern der brasilianischen Provinz Bahia heimischen, sehr hohen Baumes, welcher zur Familie der Leguminosae gehört. Es entsteht in den lebenden Elementen des Holzkörpers. Die Wände dieser Zellen und oft ganzer Zellkomplexe werden später aufgelöst, so daß lysigene Hohlräume entstehen, in welche das Chrysarobin abgelagert wird. Das gelb-

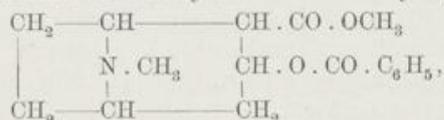
- Gewinnung.** bräunliche Holz des zuweilen bis 2 m dicken Baumes enthält dann in zahlreichen kleinen und großen Spalträumen ein gelbes Pulver, welches in der Weise gewonnen wird, daß die Bäume gefällt, in Blöcke gesägt und diese gespalten werden. Durch das Auskratzen der Masse aus dem Spaltholze wird sie mit Holzteilen stark verunreinigt. Das durch Absieben von den größten Verunreinigungen befreite Pulver ist das Bahiapulver, auch Araroba- oder Goapulver genannt, weil es früher von den Portugiesen nach der ostindischen Kolonie Goa gebracht und von da nach England eingeführt wurde. Um gereinigtes Chrysarobin zu erhalten, zieht man das Bahiapulver mit siedendem Benzol aus und läßt das Chrysarobin aus diesem auskristallisieren.
- Sorten.**
- Handel.** Goapulver gelangt direkt von Bahia in Brasilien in den europäischen Handel und wird hier gereinigt.
- Beschaffenheit.** Chrysarobin ist ein gelbes, leichtes und kristallinisches Pulver, welches, mit 2000 Teilen Wasser gekocht, sich teilweise löst und ein schwach bräunlich gefärbtes, geschmackloses, neutrales Filtrat gibt, das durch Eisenchloridlösung nicht verändert wird. In 40 Teilen siedendem Benzol löst es sich vollständig, unter Hinterlassung eines geringen Rückstandes auch in 150 Teilen heißem Weingeist, in warmem Chloroform und in 250 Teilen Schwefelkohlenstoff.
- Bestandteile.** Außer der chemischen Verbindung Chrysarobin, welche mit Chrysophansäure nahe verwandt ist, enthält das vom Deutschen Arzneibuch gekennzeichnete Chrysarobin noch 10% in Benzol lösliche harzartige Substanzen.
- Prüfung.** Identitätsreaktionen des Chrysarobins sind folgende: Schüttelt man dasselbe mit alkalischen Flüssigkeiten, z. B. Ammoniak, so nehmen diese bei längerem Stehen an der Luft infolge von Oxydation des Chrysarobins zu Chrysophansäure nach einiger Zeit eine karminrote Färbung an. Auf dem gleichen Vorgange beruht es, daß ein Körnchen Chrysarobin auf einen Tropfen rauchender Salpetersäure gestreut und in dünner Schicht ausgebreitet, beim Betupfen mit Ammoniak eine violette Farbe annimmt. In konzentrierter Schwefelsäure löst sich Chrysarobin mit tieferer Farbe; tritt dabei Aufschäumen, Erhitzung oder Schwärzung der Masse ein, so deutet dies auf nicht zulässige Verunreinigungen. Der Schmelzpunkt des Chrysarobins liegt über 170°. Erhitzt man 0,2 g im offenen Schälchen, so stößt es nach dem Schmelzen gelbe Dämpfe aus, verkohlt dann und verbrennt zuletzt ohne Rückstand. Das Hinterbleiben von Asche würde mineralische Beimengungen anzeigen.
- Anwendung.** Chrysarobin wird hauptsächlich in Form von Salben und Aufpinselungen gegen verschiedene Hautkrankheiten angewendet. (G.)

Cocaïnnum hydrochloricum, Cocaïnhydrochlorid, $C_{17}H_{21}NO_4 \cdot HCl$. Farblose, durchscheinende Kristalle, welche mit Wasser und Weingeist neutrale Lösungen geben. Die Lösungen schmecken bitter und rufen auf der Zunge eine vorübergehende Unempfindlichkeit hervor. Schmelzpunkt gegen 183° .

Eine nur das Cocaïn kennzeichnende Reaktion gibt es nicht; die von dem Arzneibuch angeführten Reaktionen sind allgemeine Alkaloidreaktionen: 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. — Wird 0,1 g Cocaïnchlorhydrat mit 1 ccm Schwefelsäure 5 Minuten lang auf etwa 100° erwärmt, so macht sich, nach vorsichtigem Zusatze von 2 ccm Wasser, der Geruch nach Benzoësäureester bemerkbar, und es findet beim Erkalten eine reichliche Ausscheidung von Kristallen statt, welche beim Hinzufügen von 2 ccm Weingeist wieder verschwinden.

Identitäts-
reaktionen.

Das Cocaïn ist der Methylester des Benzoyllecgonins:



welcher durch die Schwefelsäure in Ecgonin, Methylalkohol und Benzoësäure gespalten wird; die beiden letzteren vereinigen sich hierbei teilweise zu Benzoësäuremethylester, und nach dem Erkalten scheidet sich ein anderer Teil Benzoësäure kristallinisch aus (Biels Probe).

Ein aus gleichen Teilen Cocaïnhydrochlorid und Quecksilberchlorür bereitetes Gemisch schwärzt sich beim Befeuchten mit verdünntem Weingeist. Diese von Schell empfohlene Probe ist nicht charakteristisch für Cocaïn, da auch andere Alkaloide, z. B. Pilocarpin, das gleiche Verhalten zeigen.

Wird die Lösung von 0,05 g Cocaïnhydrochlorid 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 (Probe nach Mezger).

Auf fremde organische Körper wird mit Schwefelsäure und Salpetersäure geprüft: In 1 ccm Schwefelsäure und in 1 ccm Salpetersäure löse sich je 0,1 g des Salzes ohne Färbung auf.

Auf Nebenalkaloide des Cocaïns (wie Cinnamylcocaïn und Isatropylcocaïn, welche Körper durch Kaliumpermanganat oxydiert werden und daher eine Lösung des letzteren entfärben) prüft

man, wie folgt: Die unter Zusatz von 3 Tropfen verdünnter Schwefelsäure bereitete Lösung von 0,1 g Cocaïnhydrochlorid in 5 ccm Wasser soll durch 5 Tropfen einer Lösung von 1 Teil Kaliumpermanganat in 1000 Teilen Wasser violett gefärbt werden. Bei Ausschluß von Staub soll diese Färbung im Laufe von $\frac{1}{2}$ Stunde kaum eine Abnahme zeigen.

Wird die Lösung von 0,1 g Cocaïnhydrochlorid in 100 ccm Wasser mit 4 Tropfen Ammoniakflüssigkeit versetzt, so soll nach Mac Lagan bei ruhigem Stehen innerhalb 1 Stunde eine Trübung nicht entstehen (ein Gehalt des Cocaïns an Isatropylecocaïn oder α -Truxillin würde sich hierbei zu erkennen geben). Nach Günther löst man zweckmäßig 0,1 g des salzsauren Alkaloides in nur 85 ccm Wasser; es ist auch zu berücksichtigen, daß die Ammoniakflüssigkeit genau einen Gehalt von 10% NH_3 hat.

Bei 100° soll das Cocaïnhydrochlorid einen Gewichtsverlust nicht erleiden und nach dem Verbrennen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Anwendung. Als Anästhetikum in 1 bis 2proz. Lösung. Innerlich bei Morphin-sucht (0,02 bis 0,04 g in Lösung oder Pillen) mit zweifelhaftem Nutzen, bei Seekrankheit, Trunksucht, Keuchhusten usw.

Vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,05 g!
Größte Tagesgabe 0,15 g! (Th.)

Coccionella, Cochenille, besteht aus den getrockneten trächtigen Weibchen der Schildlaus *Coccus Cacti* L. (Abb. 38w), welche in Mexiko auf verschiedenen Kaktusarten, darunter hauptsächlich *Opuntia coccionellifera* Miller, lebt und in diesem Lande, sowie in anderen Staaten Zentralamerikas (Honduras, Guatemala, San Salvador), aber auch auf den Kanarischen Inseln mit großer Sorgfalt gezüchtet wird. Die befruchteten Weibchen werden vor völliger Entwicklung der in ihnen enthaltenen Eier drei- bis viermal im Jahre von den Pflanzen abgebürstet, durch Hitze getötet und getrocknet. Die in Öfen getrocknete Ware hat ein weißbestäubtes Aussehen und heißt Silbercochenille, an der Sonne getrocknete ist grau und heißt graue Cochenille. Am geschätztesten ist die in Honduras kultivierte Cochenille erster Ernte.

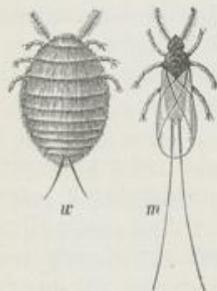


Abb. 38. Cochenille-Schildlaus, dreifach vergrößert.
w Weibchen, m Männchen.

Getrocknete Cochenille bildet linsengroße, halbkugelige, auf der Unterseite flache oder vertieft-querfurchige Körperchen, welche mit dunkelroter, körniger Masse erfüllt sind und sich leicht zu einem dunkelroten Pulver zerreiben lassen. Der darin enthaltene wertvolle rote Farbstoff ist ein kristallisierbares Glycosid, Carminsäure genannt. Der Aschegehalt soll nicht über 6% betragen. Cochenille dient zum Färben. (G.)

Codeinum phosphoricum, Codeinphosphat,

$C_{18}H_{21}NO_2 \cdot PO_4H_2 + 2H_2O$. Farblose, bitterschmeckende Nadeln oder derbe Kristalle, welche sich in etwa 3,2 Teilen Wasser, schwerer in Weingeist lösen. Die wässrige Lösung reagiert schwach sauer.

0,01 g Codeinphosphat löst sich in 10 ccm Schwefelsäure beim Erwärmen farblos. Eine Schwefelsäure jedoch, die in 100 ccm einen Tropfen Ferrichloridlösung enthält, bewirkt eine blaue oder violette Lösung (kennzeichnend für Codein). In der wässrigen Lösung des Codeinphosphats (1 + 19) ruft Silbernitratlösung einen gelben Niederschlag (von Silberphosphat), Kalilauge einen weißen Niederschlag (von Codein) hervor.

Identitäts-
reaktionen.

0,25 g Codeinphosphat wird bei 100° im Trockenschrank erhitzt; der Rückstand zeigt einen Gewichtsverlust von 0,02 bis 0,021 g; dieser entspricht einem Wassergehalt, wie er durch obige Formel ausgedrückt ist. — Zur Prüfung auf Morphin fügt man 1 ccm der wässrigen Codeinphosphatlösung (1 + 99) zu der mit einem Tropfen Ferrichloridlösung versetzten Lösung eines Körnchens Kaliumferricyanid in 10 ccm Wasser: es soll nicht sofort eine Blaufärbung auftreten.

Prüfung.

Das Arzneibuch läßt außerdem auf Chlorwasserstoff- und Schwefelsäuregehalt prüfen: Die wässrige, mit Salpetersäure angesäuerte Lösung des Codeinphosphats (1 + 19) soll durch Silbernitratlösung nicht verändert, durch Baryumnitratlösung nicht sogleich getrübt werden.

Als schmerzstillendes Mittel in Dosen von 0,01 bis 0,05 g mehrmals täglich in Lösung, Pillen oder Pulvern. Viel angewandt bei Affektionen der Respirationsorgane und des Verdauungstraktus.

Anwendung.

Vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,1 g! Größte Tagesgabe 0,3 g!

(Th.)

Coffeino-Natrium-salicylicum, Coffein-Natriumsali-

cyolat, wird bereitet aus 50 Teilen Coffein und 60 Teilen Natriumsalicylat, welche in Wasser gelöst werden. Die Lösung wird zu einem trockenen Pulver eingedampft.

Weißes amorphes Pulver oder weiße körnige Masse, ohne Geruch, von süßlich-bitterem Geschmack, in 2 Teilen Wasser, sowie in 50 Teilen Weingeist löslich.

Beim Erhitzen in einem engen Probierröhre entwickelt das Präparat weiße, nach Karbolsäure riechende Dämpfe und gibt einen kohlehaltigen, mit Säure aufbrausenden, die Flamme gelb färbenden Rückstand. Die wässrige Lösung (1 + 9) scheidet auf Zusatz von Salzsäure weiße, in Äther lösliche (Salicylsäure), Kristalle ab;

Identitäts-
reaktionen.

sie wird durch Eisenchloridlösung, selbst bei starker Verdünnung (auf das 1000fache), blauviolett gefärbt. Wird Coffein-Natriumsalicylat mit Chloroform erwärmt und die Flüssigkeit filtriert, so hinterläßt das Filtrat nach dem Verdunsten einen kristallinen Rückstand, welcher die Reaktionen des Coffeins zeigt.

Prüfung. Die wässrige Lösung des Coffein-Natriumsalicylats (1 + 4) soll farblos sein, nach einigem Stehen sich nur wenig rötlich färben und nur schwach sauer reagieren. 0,1 g des Präparates soll von 1 ccm Schwefelsäure ohne Aufbrausen (auf Karbonatgehalt) und ohne Färbung (auf fremde organische Verbindungen) aufgenommen werden.

Die wässrige Lösung (1 + 19) wird dann ferner in bekannter Weise auf Fremdmetalle, auf Schwefelsäure und Salzsäure, bzw. deren Salze geprüft. Die Salzsäureprüfung mittels Silbernitrats wird in weingeistiger Lösung vorgenommen, um ein Ausscheiden der Salicylsäure zu verhindern.

Zur quantitativen Ermittlung der Coffeinnmenge werden 0,5 g Coffein-Natriumsalicylat wiederholt mit je 5 ccm Chloroform ausgekocht; es soll das abfiltrierte Chloroform nach dem Verdunsten dann mindestens 0,2 g trockenes Coffein hinterlassen.

Anwendung. Vereint die Wirkung des Coffeins mit derjenigen des Natriumsalicylats.

Vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 1,0 g!
Größte Tagesgabe 3,0 g! (Th.)

Coffeinum, Koffein, Thein, Guaranin, $C_8H_{10}N_4O_2 + H_2O$ besteht aus weißen, seidenglänzenden, bitter schmeckenden Nadeln, welche sich in 80 Teilen kaltem und 2 Teilen siedendem Wasser, 50 Teilen Weingeist und in 9 Teilen Chloroform lösen; in Äther wenig löslich. Es schmilzt bei $230,5^\circ$, beginnt jedoch schon bei wenig über 100° sich in geringer Menge zu verflüchtigen und bereits bei 180° zu sublimieren.

Identitätsreaktionen. Das Coffein hat als Xanthin- bzw. Purinabkömmling (Trimethylxanthin), vgl. Bd. II, mit dem Theobromin (Dimethylxanthin) und der Harnsäure die sog. Murexid-Reaktion (Bd. II) gemeinsam: Wird eine Lösung von 1 Teil Coffein in 10 Teilen Chlorwasser auf dem Wasserbade eingedampft, so verbleibt ein gelbroter Rückstand, welcher bei sofortiger Einwirkung von wenig Ammoniakflüssigkeit schön purpurrot gefärbt wird. —

Prüfung. Fremde Alkaloide sind durch Ausführung folgender drei Reaktionen ausgeschlossen: 1. Eine kalt gesättigte wässrige Lösung von Coffein werde durch Chlorwasser oder Jodlösung nicht getrübt, durch Ammoniakflüssigkeit nicht gefärbt; 2. Schwefelsäure und

Salpetersäure sollen mit Coffein keine Färbung geben; 3. Gerbsäurelösung ruft in der wässerigen Coffeinelösung einen starken Niederschlag hervor, welcher sich jedoch in einem Überschuß des Fällungsmittels wieder auflöst.

Coffein soll, ohne Rückstand zu hinterlassen, verbrennlich sein, bzw. sublimieren.

Als Analeptikum, Diuretikum, auch in manchen Fällen von Anwendung. idiopathischer und hysterischer Hemikranie; Dosis 0,05 bis 0,5 g mehrmals täglich. Als Herztonikum, wenn keine Hypotrophie besteht, bei Collaps als Erregungsmittel, als Antidot bei Morphinvergiftung und anderen narkotischen Vergiftungen.

Vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,5 g!
Größte Tagesgabe 1,5 g! (Th.)

Collodium, Kollodium wird bereitet durch Auflösen von Kollodiumwolle, aus Cellulosetetranitrat und Cellulosepentanitrat bestehend (s. II. Bd.), in einem Weingeist-Äthergemisch.

Es ist eine farblose oder nur schwach gelblich gefärbte neutrale, sirupdicke Flüssigkeit. Nach dem Verdunsten des Ätherweingeistes hinterbleibt in dünner Schicht ein farbloses, fest zusammenhängendes Häutchen. (Th.)

Colophonium, Kolophonium, Geigenharz ist das von Wasser und fast vollständig von ätherischem Öle befreite, gereinigte und erhärtete Harz des Terpentins. Ebenso wie dieser entstammt daher das Kolophonium verschiedenen Pinusarten, und da die Droge vorwiegend aus den nordamerikanischen Staaten Carolina, Georgia, Alabama, Virginia und Florida zu uns kommt, so sind die Stammpflanzen des Kolophoniums in erster Linie die beiden dort Waldbestände bildenden Fichtenarten *Pinus australis Michaux* und *Pinus taeda L.* Die Kolophoniumproduktion Südfrankreichs steht hinter dem nordamerikanischen Export bei weitem zurück.

Zur Gewinnung wird der Terpent in Destilliergefäßen erhitzt, bis alles Terpentinöl übergegangen ist; die zurückbleibende Masse wird dann noch so lange heiß, bzw. flüssig erhalten, bis sie vollkommen klar geworden ist und beim Erkalten glasartig erstarrt. Gewinnung.

Das nordamerikanische Kolophonium kommt über die Häfen Mobile, Savannah und Wilmington zur Ausfuhr, das französische über Bordeaux. Handel.

Je nach dem zur Gewinnung angewendeten Hitzegrad bildet das Kolophonium hellgelbliche (sog. weiße) bis dunkelbraune, glasartig durchsichtige, oberflächlich leicht bestäubte, großmuschelartig in scharfe kantige Stücke zerspringende Massen, welche im Wasser- Beschaffenheit.

bade zu einer zähen, klaren Flüssigkeit schmelzen und bei weiterem Erhitzen unter Ausstoßung schwerer weißer aromatischer Dämpfe Zersetzung erleiden. Sorgfältig und mit Vermeidung überflüssiger Erhitzung dargestelltes Kolophonium ist heller und leichter. Das spezifische Gewicht schwankt zwischen 1,068 und 1,100. Der Schmelzpunkt ist bei leichten Sorten niedriger und schwankt zwischen 100 und 130°.

Bestand-
teile.

Kolophonium besteht im wesentlichen aus freien Harzsäuren. Im amerikanischen Kolophonium ist Abietinsäure (Sylvinsäure) $C_{19}H_{18}O_2$, im französischen Kolophonium Pimarsäure, $C_{20}H_{30}O_2$ aufgefunden worden, welche beim Behandeln mit wasserhaltigem Alkohol wieder in Abietinsäure übergeht. Abietinsäure ist der Bestandteil des Terpentins, aus welchem das Kolophonium dargestellt wird, und des Resina Pini. (G.)

Prüfung.

Kolophonium soll sich in 1 Teil Weingeist und in 1 Teil Essigsäure, sowie in Natronlauge zwar langsam, aber vollständig und klar auflösen.

Zur Bestimmung der Säurezahl löst man 1 g Kolophonium bei gewöhnlicher Temperatur in 25 ccm weingeistiger $\frac{n}{2}$ KOH auf und versetzt die Lösung, nach Zusatz von 10 Tropfen Phenolphthaleinlösung, mit $\frac{n}{2}$ HCl bis zur Entfärbung; hierzu sollen 18,6 bis 19,6 ccm Säure erforderlich sein.

Es sind daher für 1 g Kolophonium $25 - 18,6 = 6,4$ bis $25 - 19,6 = 5,4$ ccm $\frac{n}{2}$ KOH zur Bindung der Säure erforderlich.

$$1 \text{ ccm } \frac{n}{2} \text{ KOH enthält } \frac{0,05616}{2} = 0,02808 \text{ g KOH.}$$

Hieraus berechnen sich:

$$5,4 \cdot \frac{0,05616}{2} = 0,151632 \text{ (Säurezahl 151,6),}$$

$$6,4 \cdot \frac{0,05616}{2} = 0,179712 \text{ (Säurezahl 179,7).}$$

Anwendung.

Pharmazeutische Verwendung findet Kolophonium zu Salben und Pflastern, z. B. Ungt. Cantharid., Empl. adhaesiv., Empl. Cantharid. (Th.)

Conchae, Austernschalen, sind die Muschelschalen der eßbaren Auster, *Ostrea edulis L.*, welche zu pharmazeutischem Gebrauch durch Auskochen in Wasser, Abbürsten und Waschen gereinigt werden und gepulvert, geschlämmt und wieder getrocknet als *Conchae praeparatae* Verwendung finden. Sie bestehen größtenteils (95%) aus kohlensaurem Kalk und enthalten daneben

nur geringe Mengen phosphorsauren Kalk und Kieselerde. Sie finden äußerlich als Zahnpulver und innerlich als knochenbildendes Mittel wie andere Kalkpräparate Anwendung.

(G.)

Cortex Angosturae, Angosturarinde, stammt von *Cusparia trifoliata*, einer baumartigen Rutacee Venezuelas. Sie enthält drei Alkaloide: Cusparin, Galipein und Angosturin.

(G.)

Cortex Aurantii Fructus, Pomeranzenschalen, sind die Fruchtschalen der ausgewachsenen, bitteren Früchte des Pomeranzenbaumes *Citrus aurantium L.*, var. *bigaradia* (auch manchmal *C. vulgaris* *Risso* genannt), einer in den heißen und gemäßigten Zonen gedeihenden, namentlich im Mittelmeergebiet angebauten Rutacee. Nach Deutschland wird die Droge zu pharmazeutischem Gebrauch hauptsächlich von Malaga eingeführt, teilweise auch aus Südfrankreich und Sizilien.

Handel.

Sie bildet meist spitzelliptische Längsstücke; seltener ist sie in Bandform von der Frucht abgeschält, nämlich bei der französischen Sorte. Die Längsstücke sind, da sie meist zu vier von je einer Frucht abgezogen werden, bogenförmig gekrümmt, im trockenen Zustand an den Rändern meist ein wenig aufwärts gebogen. Die äußere gewölbte Fläche ist gelbrot bis bräunlich, warzig-runzelig und grubig vertieft, die innere, weiße Fläche grobrunzelig, von gelblichen Gefäßsträngen durchsetzt. Auf dem Querschnitt erkennt man unter der Oberhaut eine gelbrote Schicht mit einer einfachen oder doppelten Reihe großer Ölbehälter und darunter eine starke, schwammige Innenschicht aus locker gefügten Parenchymzellen.

Beschaffenheit.

Gute Pomeranzenschalen sind von kräftig aromatischem Geruch und stark bitterem Geschmack. Sogenannte Curaçaoschalen sind meist kleiner und von dunkelgrüner Außenfarbe. Das gleiche Aussehen zeigt auch eine in Spanien kultivierte grünschalige Varietät.

Hüten muß man sich vor der Unterschiebung von Apfelsinenschalen (abstammend von *Citrus aurantium L.*, var. *dulcis*). Diese können, wenn sie durch Lagern nachgedunkelt sind, den Pomeranzenschalen sehr ähnlich sein, unterscheiden sich aber immer dadurch, daß die grubigen Vertiefungen der Außenfläche weit spärlicher und meist nicht so grob sind, als bei den Pomeranzenschalen. In besonders zweifelhaften Fällen gelingt der Nachweis dadurch, daß dünne Querschnitte auf dem Objektträger mit Kaliumchromatlösung erwärmt fast unverändert bleiben, wenn Apfelsinenschalen vorliegen, während bei Pomeranzenschalen eine mehr oder weniger starke Bräunung eintritt.

Prüfung.

Die Pomeranzenschalen enthalten ätherisches Öl, Hesperidin, Gerbsäure und Zitronensäure.

Bestandteile.

Anwendung. Vor dem Gebrauch weicht man die trockenen Pomeranzenschalen $\frac{1}{4}$ Stunde lang in kaltem Wasser ein, gießt das Wasser vollkommen ab und stellt die Schalen in einem bedeckten Gefäße an einen kühlen Ort; am anderen Tage werden die noch feuchten Schalen von dem inneren, schwammigen Gewebe durch Ausschneiden befreit und darauf getrocknet.

Verwendet wird Cort. Aurantii Fruct. als aromatisches, appetitanregendes und verdauungsbeförderndes Mittel in Elix. Aurant. comp., Sirup. Aurant. cort., Tinct. Aurant., Tinct. amara, Tinct. Chinae comp. u. a. (G.)

Cortex Canellae albae, weißer Zimt, ist die Rinde der in Westindien, hauptsächlich auf den Bahamainseln heimischen Canellaceae *Canella alba* Murray. (G.)

Cortex Cascarillae, Cascarillrinde, auch Cortex Crotonis oder Cortex Eluteriae genannt, ist die Rinde der Zweige von *Croton eluteria* Bennet, eines zur Familie der Euphorbiaceae gehörigen Strauches, welcher nur auf den Bahamainseln Eleuthera, Andros und Long in Westindien vorkommt. Die Droge gelangt hauptsächlich von der westindischen Insel New Providence aus in den Handel.

Handel.
Beschaffen-
heit.

Sie bildet sehr unregelmäßige harte rinnen- oder röhrenförmige Stücke, höchstens 10 cm lang, von 1 cm Röhrendurchmesser und 1 bis 2 mm dick. Die weißliche oder hellgraue, mit rißartigen, querstehenden Lenticellen besetzte und unregelmäßige Längsrisse zeigende Korkschicht ist auf den Stücken meist nur teilweise vorhanden; an den davon entblößten, bräunlichen Stellen ist die Außenseite der Rinde den Vertiefungen der Korkschicht entsprechend längsstreifig und querrissig, von graugelblicher bis brauner Farbe. Die Innenfläche ist graubraun und gleichmäßig feinkörnig.

Der Bruch der Rinde ist glatt und hornartig. Auf ebenen Querschnitten erkennt man die Korkschicht als eine scharf begrenzte (helle) Linie (Abb. 39k), darunter die braune Außenrinde *m* und von dieser ausgehend bei helleren oder mit Chloralhydratlösung aufgehellten Schnitten die

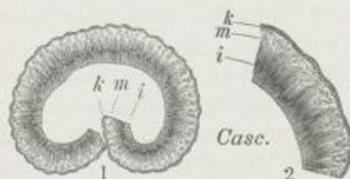


Abb. 39. Cortex Cascarillae. 1. Querschnitt vierfach vergrößert; 2. Teil des Querschnittes achtfach vergrößert; *k* Kork, *m* Mittelrinde, *i* Rindenstränge.

nach außen stark verbreiterten Markstrahlen. Zwischen diesen liegen keilförmig von innen nach außen hin zugespitzt die dunkleren Rindenstränge der Innenrinde *i*.

Charakteristisch sind die folgenden mikroskopischen Verhältnisse der Droge: Die Korkzellen sind mit einer stark verdickten und geschichteten Außenwand versehen. In der äußeren (primären) Rinde sind in das Parenchym starke Bastfaserbündel eingelagert, und in der Nähe dieser treffen wir auch stets vereinzelt gelagerte Milchsaftschläuche mit ansehnlich dicken Zellwänden und braunem oder schwarzem Inhalt. Das Parenchym besteht aus sehr zahlreichen Sekretzellen mit glänzendem Inhalt, Zellen mit Oxalatdrusen und Zellen mit Stärkekörnern. In der sehr kleinzelligen sekundären Rinde kommen Milchsaftschläuche nicht vor, dagegen sehr zahlreich die Sekretzellen, vereinzelte Bastfasern, Parenchymzellen mit einem braunen, harzartigen Inhalt. — Im Pulver fallen besonders auf die eigenartigen Korkzellen, die Bastfasern, die reichlichen, glänzenden Sekretzellen. Steinzellen fehlen vollständig.

Häufig hängen den Rindenstücken noch Holzsplitter an, welche vor dem Gebrauche der Rinde zu entfernen sind.

Cascarillrinde enthält einen Bitterstoff, Cascarillin genannt, ätherisches Öl (1⁰/₀), Harz (15⁰/₀), Stärkemehl, Gerbstoff, Farbstoff und Asche. Ihr Geruch ist deutlich aromatisch, besonders beim Erwärmen und Anzünden, ihr Geschmack bitter und gewürzhaft.

Bestand-
teile.

Verwechslung oder Verfälschung kam vor mit Copalchirinde von *Croton niveus Jacquin*. Die Stücke derselben sind viel stärker, bis über 50 cm lang, 4 mm dick und Röhren von 2 cm Durchmesser bildend, auf dem Bruche grobstrahlig. Auch die Rinde von *Croton lucidus L.* unterscheidet sich durch ein von dem oben beschriebenen abweichendes Querschnittsbild.

Prüfung.

Cascarillrinde dient als Verdauung beförderndes Mittel, sowohl in Dekokten als in Form von Extr. Cascarillae und Tinet. Cascarillae.

Anwendung.

(G.)

Cortex Chinae, Chinarinde. Mit diesem Namen bezeichnet man im Handel alle chininhaltigen Rinden. Die Mehrzahl derselben entstammt verschiedenen Arten der Gattung *Cinchona*, das sind hohe Bäume aus der Familie der Rubiaceae. Unter ihnen kommt für die in Deutschland zu pharmazeutischen Zwecken gebräuchliche Droge ausschließlich *Cinchona succirubra Pavon* in Betracht. Neben dieser liefern hauptsächlich *C. calisaya Weddell*, *Cinchona Ledgeriana Moens*, vielleicht noch *C. micrantha Ruiz et Pavon* und *Cinchona officinalis Hooker*, sowie Bastarde dieser Arten Chinarinden des Handels. Die Heimat der Cinchonon sind die Ostabhänge des ganzen nördlichen Teiles der südamerikanischen Cordilleren in den Staaten Venezuela, Columbia, Ecuador, Peru und Bolivia. Sie gedeihen in den dortigen Gebirgen in einer Höhe von nicht unter

1000 m und steigen bis zur Höhe von 3500 m. Außerdem sind diese wegen der Chiningewinnung so überaus wichtigen Bäume in ihrer Heimat selbst, wie auch in den Kolonien der Holländer, namentlich auf Java, und von den Engländern in Indien, sowie auf Ceylon und Jamaica in Kultur genommen.

Gewinnung. Die Gewinnung der Rinde geschieht bei den in den südamerikanischen Gebirgswäldern vereinzelt wild wachsenden Bäumen durch Abschälen, verbunden mit Fällung der Bäume. Bei den Cinchona-Kulturen ist die Rindengewinnung eine verschiedene, und zwar fällt man entweder die (6 bis 8 Jahre alten) Bäume ebenfalls, um nach weiteren 5 oder 6 Jahren die aus dem Stumpfe ausgeschlagenen Schößlinge zur Rindengewinnung heranzuziehen, oder man beraubt die Bäume während ihres Wachstums nur eines Teiles ihrer Rinde, welche dann nach mehrjährigem Wachstum durch neue (sekundäre und alkaloidreichere) Rinde ersetzt wird, so daß in Abständen von mehreren Jahren abwechselnd die vorher stehen gelassene und die durch neues Wachstum entstandene Rinde geerntet werden kann. Die durch das Abschälen entstandenen Wundstellen der Bäume werden zum Schutze mit Moos und Lehm bedeckt, weshalb die erneuerten Rinden auch im Handel „gemooste“ heißen.

Sorten. Im Großhandel werden die Chinarinden unter verschiedenen Gesichtspunkten in Kategorien eingeteilt; so heißen alle ausgesuchten Stücke Drogistenrinden oder Apothekerrinden, während alle unansehnlichen Waren unter dem Namen Fabrikrinde zusammengefaßt werden, weil es bei der Darstellung des Chinins nicht auf das äußere Aussehen der Droge ankommt. Als Fabrikrinden kommen auch die Rinden von weit höherem Alkaloidgehalt, als er in den Pharmakopöen verlangt wird, in den Handel. Aus Kulturen von *Cinchona Ledgeriana* werden Rinden mit einem Alkaloidgehalt bis zu 13% erhalten. Außerdem faßt man je nach der Farbe die Rinden verschiedener Herkunft als *Cortex Chinae fuscus*, *flavus* und *ruber* zusammen. Die braunen Chinarinden wiederum werden häufig nach ihrer früheren ausschließlichen Herkunft als *Loja*, *Guyaquil* und *Huanuco* bezeichnet; in Wirklichkeit werden unter diesen Namen sämtliche Chinarinden mit brauner Bruchfläche, von den verschiedensten Cinchonaarten abstammend, verkauft. *Cortex Chinae regius*, auch *Calisayarinde* genannt (Abb. 40), ist diejenige unter den gelben Chinarinden, welche noch einiges Interesse beansprucht; sie stammt von der obengenannten *Cinchona calisaya Weddell*. Als deutsche Handelsdroge kommt jedoch fast allein die im Deutschen Arzneibuch zur Anwendung vorgeschriebene rote Chinarinde, von kultivierten Exemplaren der *Cinchona succirubra*

Pavon gewonnen, in Betracht (Abb. 41); auf sie allein bezieht sich die nachfolgende Beschreibung.

Die Chinarinde von *Cinchona succirubra Pavon* kommt von Handel, Indien und Ceylon, wo diese Art in Kultur genommen ist, über London in den deutschen Handel.

Diese Rinde bildet Röhren oder Halbröhren, welche je nach dem Alter verschieden dick sind und eine Stärke von 2 bis 5 mm besitzen. Sie sind außen mit graubraunem Kork bedeckt, welcher lange grobe Längsrünzeln und kleine schmale Querrisse zeigt. Die Innenfläche der Röhren ist glatt, rotbraun und zart längsgestrichelt. Die Querbruchflächen zeigen eine äußere, glattbrechende Zone und einen inneren, kurzfasrig brechenden Teil. Ein glatter Querschnitt zeigt deutlich die Grenze der Korkschicht und in der rötlichen Grundmasse der Rinde dunkle und helle Punkte. Betupft man die Querschnittfläche mit alkoholischer Phloroglucinlösung und einige Minuten später mit Salzsäure, so wird der innere faserige Teil intensiv rot gefärbt, und es erstrecken sich von da aus zahlreiche feine Linien von aneinander gereihten roten Punkten in die helle Gewebemasse der Außenrinde hinein. Die roten Punkte sind die



Beschaffenheit.

Ch. r. a.

Abb. 40. Cortex Chinae Callisayae; *k* Borkenreste.



Abb. 41. Cortex Chinae succirubra, *d* Querschnitt.

Querschnitte der für Chinarinden charakteristischen spindelförmigen, kurzen Bastfasern, welche auf Längsschnitten unter dem Mikroskop leicht zu erkennen sind.

Die anatomischen Verhältnisse dieser Rinde sind ziemlich einfache: Unter der normalen, dünnwandigen, braunen Korkschicht liegt die primäre Rinde, welche durch verhältnismäßig große Sekretschläuche ausgezeichnet ist. Am Innenrand der primären Rinde finden sich vereinzelt Bastfasern, welche viel häufiger in der Innenrinde auftreten. Die Innenrinde wird von zahlreichen, breiten Markstrahlen durchschnitten, deren Zellen manchmal rundliche Stärke-

körner führen, manchmal aber auch große Mengen von Kristallsand enthalten. Ganz besonders charakteristisch für diese Partie der Rinde sind jedoch die schon erwähnten zahllosen, fast stets vereinzelt auftretenden, aber häufig in unregelmäßigen Radialreihen stehenden, kurzen, spindelförmigen, bis zum Verschwinden des Lumens verdickten, hellgelben, glänzenden Bastfasern. Diese sind gewöhnlich 0,5 bis 0,9 mm, seltener mehr lang und 0,04 bis 0,06 mm dick. — Diese eigenartigen Bastfasern (während Steinzellen fehlen), der Kristallsand und die rundliche Stärke sind Charakteristika für das Pulver der Rinde.

Bestand-
teile.

Chinarinden enthalten eine Anzahl Alkaloïde, von denen die vier wichtigsten Chinin, Chinidin (auch Conchinin genannt), Cinchonin und Cinchonidin sind. Neben diesen hat man noch eine ganze Reihe weiterer Alkaloïde daraus isoliert. Außerdem enthalten die Chinarinden Chinasäure und Chinagerbsäure, sowie ein bitteres Glycosid, das Chinovin, und Asche bis zu 4⁰/₀. (G.)

Prüfung.

Da die Chinaalkaloïde, vor allem das Chinin, der Droge ihren Wert verleihen, so ist es erforderlich, die Droge auf ihren Alkaloïdgehalt quantitativ zu prüfen. Ph. G. IV verlangt einen Mindestgehalt von 5⁰/₀ und schreibt zur Bestimmung desselben die folgende Methode vor:

Man übergießt 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 3 Stunden lang stehen. Hierauf fügt man 10 ccm oder nötigenfalls so viel Wasser zu; bis sich das Chinarindenpulver beim kräftigen Umschütteln zusammenballt und die darüberstehende 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 Teil Chloroform nach und schüttelt alsdann die vereinigten Flüssigkeiten mit 25 ccm $\frac{n}{10}$ HCl tüchtig durch. Nach vollständiger Klärung, nötigenfalls nach Zusatz von noch so viel 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 Haematoxylin in 1 ccm Weingeist zu und läßt unter Umschwenken soviel $\frac{n}{10}$ KOH zuffießen, 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.

Zur Extraktion gelangen nach vorstehender Vorschrift 12 g Chinarine; von dem 120 g betragenden Chloroformäther-Gemisch werden 100 g (entsprechend 10 g Chinarine) weiter verwendet. Diese werden zur Abscheidung der flüchtigen Basen auf die Hälfte eingedunstet und mit 25 ccm $\frac{n}{10}$ HCl ausgeschüttelt, welche die Basen aufnimmt. Zur Titration dieser auf 100 ccm aufgefüllten salzsauren Lösung verwendet man 50 ccm (entsprechend dem Alkaloidgehalt in 5 g Chinarine) und nimmt den Überschuß an Salzsäure mit $\frac{n}{10}$ KOH fort. Die Menge der letzteren soll nicht mehr als 4,3 ccm

betragen. Hieraus berechnet sich, daß $\frac{25}{2} - 4,3 = 8,2$ ccm $\frac{n}{10}$ HCl zur Bindung der in 5 g Chinarine enthaltenen Chinaalkaloide erforderlich sein sollen. Da diese aus einem Gemisch verschiedener Alkaloide bestehen, für deren Molekulargröße man den mittleren Wert 305 (Chinin $C_{20}H_{24}N_2O_2$ hat das Molekulargew. 324,52; Cinchonin $C_{19}H_{23}N_2O$ das Molekulargew. 294,5) annimmt, so werden durch 8,2 ccm $\frac{n}{10}$ HCl festgestellt $8,2 \cdot 0,0305 = 0,2501$ g Gesamtalkaloide in 5 g Chinarine, in 100 g daher $0,2501 \cdot 20 = \text{rund } 5\%$.

Chinarine findet als Fiebermittel, sowie als magenstärkendes Anwendung. und kräftigendes Mittel in Dekokten Anwendung. Chinadekokte werden beim Erkalten trübe, indem die Alkaloide, an Chinagerbsäure gebunden, ausgefällt werden. Die Dekokte müssen deshalb heiß koliert und vor dem Gebrauch umgeschüttelt werden. Pharmazeutische Präparate aus Chinarine sind: Extractum und Tinctura Chinae, Tinctura Chinae comp. und Vinum Chinae. (Th.)

Cortex Cinnamomi (Chinensis), Chinesischer Zimt, auch Cortex Cinnamomi Cassiae, Zimtcassie oder Caneel genannt, ist die vom Kork ganz oder größtenteils befreite Rinde der Zweige von *Cinnamomum cassia* Blume, eines zur Familie der Lauraceae gehörigen, im südlichen China und Cochinchina einheimischen und dort kultivierten Baumes.

Zur Gewinnung werden die abgeschnittenen Zweige vom Kork Gewinnung. meist mehr oder weniger befreit und geschält, indem man vor dem Abschälen Ringschnitte und diese rechtwinklig treffende Längseinschnitte in die Rinde macht. Die dicke Rinde älterer Stämme

dient nicht zu pharmazeutischem Gebrauch, ebenso nicht diejenige der dünnsten Zweige, welche in China selbst verbraucht wird.

Handel. Hauptplätze für chinesischen Zimt sind Canton und Pakhoi, wohin er aus den chinesischen Provinzen Kwansi und Kwantung gebracht wird. Einfuhrhäfen sind London und Hamburg.

Beschaffen- Ursprungslande Der chinesische Zimt bildet, in der Form wie er aus dem heit, zum Versand kommt, Röhren (Abb. 42 *a*) oder Halbröhren (*b*) von 40 bis 50 cm Länge und 0,5 bis 3 cm Durchmesser. Die Stärke der Rindenstücke beträgt meist 1 bis 2 mm; Stücke, an denen der Kork noch ansitzt, können bis 3 mm stark sein. Chinesischer Zimt, dessen Korkschicht und mit ihr ein Teil der Außenrinde entfernt ist, ist außen hellrötlich oder gelblichbraun, während die Korkschicht von bräunlichgrauem Farbenton ist. An ungeschälten Stücken erkennt man runde oder wenig quer gestreckte Lenticellen. Die Innenseite der Rinde ist feinkörnig oder fast glatt und nahezu von derselben Farbe wie die von der Korkschicht befreite Außenseite. Die Querbruchfläche ist fast glatt, nicht faserig. Auf der Bruchfläche, ebenso wie auf geglätteten Querschnitten sieht man in der Mitte, oder mehr der Außenseite genähert, in der braungelben Rindenmasse einen hellen Ring, welcher von dicht genäherten Steinzellgruppen gebildet wird.



Abb. 42. Cortex Cinnamomi. *a* Querschnitt eines röhrenförmigen, *b* eines halbröhrenförmigen Stückes.

Charakteristisch für den Zimt ist, daß alle Zellwände der Rinde von einem rotbraunen Farbstoff infiltriert sind. Unter der selten noch erhaltenen Korkschicht findet sich in der primären Rinde, außen von mehreren Schichten von Parenchym überkleidet, ein mechanischer Ring, bestehend aus vereinzelt Bastfaserbündeln und sehr zahlreichen Steinzellen, welche einen fast völlig geschlossenen Ring bilden, der nur stellenweise von Parenchymstreifen unterbrochen wird. Kurz unterhalb des Ringes beginnt die sekundäre Rinde, leicht erkennbar an den bis hierher nach außen laufenden, 2 Zellen breiten primären Markstrahlen, in deren Zellen fast durchweg große Mengen von winzigen Calciumoxalat-Nädelchen vorkommen. Ferner trifft man in der sekundären Rinde fast alle Zellen erfüllt mit sehr kleinen Stärkekörnern, weiter vereinzelt Steinzellen und Bastfasern, endlich zahlreich vertreten große und recht auffallende Schleim- und Sekret-(Öl-)Zellen. Diese Schleim- und Sekretzellen kommen auch, allerdings viel spärlicher, in der primären Rinde vor. Auffallend ist, daß die Bastfasern der primären Rinde sehr viel länger sind als diejenigen der sekun-

dären Rinde; letztere sind durchschnittlich nur 0,5 mm lang und 0,03 bis 0,04 mm dick.

Chinesischer Zimt enthält 1 bis 1,5% ätherisches Öl, welches hauptsächlich aus Zimtaldehyd besteht; daneben sind Stärkemehl, Schleim, Harz, Gerbsäure und bis 2% Asche vorhanden. Geruch und Geschmack sind durch das dem Zimtöl eigene Aroma gekennzeichnet; ein schleimiger oder herber Beigeschmack soll an der arzneilich verwendeten Droge nicht bemerkt werden dürfen.

Verwechslungen und Verfälschungen mit minderwertigen Zimtrinden (von Stämmen und älteren Zweigen), welche häufig im Innern der Originalpackungen vorkommen, kennzeichnen sich meist schon durch andere, den obigen Größenangaben usw. nicht entsprechende morphologische Verhältnisse. Das Pulver wird vorwiegend mit den gemahlene Schnitzeln des Stammholzes verfälscht, welche beim Schneiden und Schälen des Ceylon-Zimtes abfallen. Sie zeichnen sich durch eine hellere Färbung aus.

Zimt dient als Gewürz und als aromatisches Mittel in der Pharmazie. Präparate sind Aqua, Sirupus und Tinet. Cinnamomi; außerdem wird Zimt in vielen Zubereitungen als Geschmacks-
korrigens verwendet. (G.)

Cortex Cinnamomi Ceylanicus, Ceylon-Zimt oder *Cinnamomum acutum*, ist die vom Kork und der Außenrinde sorgfältig befreite Rinde von jungen Zweigen der Lauracee *Cinnamomum ceylanicum* *Breyne*, einem auf Ceylon in sog. Zimtärten gezogenen Baum. Sie kommt in langen, durch Übereinanderrollen von mehreren (bis zehn) solchen geschälten Rinden hergestellten Röhren, bzw. Doppelnöhren (Abb. 43) mit glatter hellgelbbrauner Außenfläche und mattbrauner Innenfläche in den Handel und enthält bis 1% ätherisches Öl.

Cortex Citri Fructus, Zitronenschale, ist die Schale der ausgewachsenen Früchte von *Citrus medica* *Risso* (Syn. *Citrus limonum* [*Risso*] *Hook. f.*), einer in warmem Klima allenthalben gedeihenden Rutacee.

Zu uns kommt die Droge hauptsächlich aus Italien und Spanien, woselbst die Zitronenbaumkulturen etwa vom 14. Jahre ab, und zwar dreimal im Jahre, Früchte tragen (Zitronen oder Limonen). Diese werden im Januar, August und November, jeweilig kurz vor ihrer völligen Reife, geerntet und zur Gewinnung der Zitronenschalen mit einem Messer geschält, wie man bei uns die Äpfel zu schälen pflegt.



Abb. 43. Cortex Cinnamomi ceylanicus. Querschnitt einer Röhre.

- Beschaffenheit.** Die getrockneten Schalen bilden Spiralbänder von 2 bis 3 mm Dicke und durchschnittlich 2 cm Breite. Die Oberfläche ist höckerig grubig und bräunlich-gelb, die Innenfläche schwammig und grauweiß. Auf dem Querschnitt erkennt man unter der Oberfläche die großen bräunlichen Ölräume und unter diesen das locker gefügte Parenchymgewebe.
- Bestandteile.** Der Gehalt an ätherischem Öl ist in den trockenen Schalen meist nur gering; sie enthalten ferner Hesperidin und bis 3,5% Asche.
- Prüfung.** Gute Zitronenschalen zeigen den charakteristischen Zitronengeruch und Geschmack. Sie sind deshalb mit anderen Fruchtschalen von Citrusarten nicht zu verwechseln. Alte und dumpfige Ware ist minderwertig.
- Anwendung.** Verwendung findet die Droge nur als gewürziger Zusatz bei einigen Zubereitungen, z. B. Spiritus Melissae compositus. (G.)

Cortex Condurango, Condurangorinde, stammt ziemlich sicher ab von *Marsdenia condurango* *Rbch. f.*, einem in Südamerika an den Westabhängen der Cordilleren zwischen Ecuador und Peru heimischen Kletterstrauch aus der Familie der Asclepiadaceae.

- Beschaffenheit.** Sie bildet 5 bis 10 cm lange röhren- oder rinnenförmige, oft den Windungen des kletternden Stengels entsprechend verbogene Stücke von 2 bis 7 mm Dicke. Die Außenfläche ist bräunlich-grau, schwach längsrundlich und von großen rundlichen, oder etwas quer-gestreckten Lenticellen höckerig; die Innenfläche ist hellgrau, derb und unregelmäßig längsfurchig. Der Querbruch ist körnig, und durch das Hervorragen einzelner Sklerenchymfasern in den äußeren Teilen schwach faserig. Der Querschnitt zeigt innerhalb der Korkschicht ein gleichmäßiges, schlängelig-strahliges Rindengewebe, nach der Mitte zu von dunkelgelblichen bis bräunlichen Flecken von Sklerenchymzellengruppen durchsetzt. Bei starker Vergrößerung erkennt man eine dicke Korkschicht (aus dünnwandigen Zellen bestehend) und eine unter dem Phellogen liegende Schicht von ziemlich dickwandigen Phellodermzellen, von denen fast jede einen kleinen Oxalatkristall führt. Darunter folgt eine starke Lage von Collenchym, darauf dünnwandigeres Parenchym, welches reichlich kleine runde Stärkekörner und große Oxalatdrusen führt. Weiter tritt dann sehr deutlich hervor ein mechanischer Ring, aus langen Bastfasern bestehend, der in der jugendlichen Rinde vollständig geschlossen ist, später aber aus vereinzelt Bündeln besteht, welche durch Parenchym getrennt werden. In der Nähe dieser Bastfasern treten reichlich

dickwandige Milchsafschläuche auf, welche einen fast schwarzen Inhalt führen. In der sekundären Rinde, zu welcher wir nun gelangen, fallen zwischen den sehr reichlichen, nur eine, selten zwei Zelllagen breiten Markstrahlen die großen, zahlreichen Steinzellnester auf, welche in einem stärkereichen Parenchym eingebettet liegen, ferner die vielen Milchsafschläuche, die reichlichen Oxalatdrüsen führenden Zellen (diese besonders häufig in den Markstrahlen).

Die Rinde riecht eigentümlich gewürzig-aromatisch und besitzt einen bitterlichen, schwach kratzenden Geschmack. Bestandteile sind eine Anzahl Glykoside, darunter Condurangin, ferner Stärkemehl und ca. 12% Asche. Condurangin ist nur in kaltem Wasser völlig löslich; es wird in der Hitze ausgefällt, die trübe Lösung wird jedoch beim Erkalten wieder klar, was bei der Bereitung von Dekokten in Betracht zu ziehen ist.

Anwendung findet Condurangorinde in Dekokten oder als Vinum Condurango gegen Magenkrebs.

(G.)

Cortex Frangulae, Faulbaumrinde, ist die an der Sonne getrocknete Rinde von *Rhamnus frangula* L., Familie der Rhamnaceae. Der Faulbaum ist ein Strauch, der in ganz Europa wild wächst und früher häufig angebaut wurde, weil die aus seinem Holze bereitete Kohle zur Fabrikation des schwarzen Schießpulvers Anwendung findet.

Die getrocknete Faulbaumrinde bildet bis 30 cm lange, 1 bis fast 2 mm dicke Röhren. Rindenstücke von jungen Zweigen sind außen glatt und rötlichbraun, ältere sind grau und mit feinen Längsrundeln bedeckt. Beide sind mit heller gefärbten, quergestreckten Lenticellen besetzt. Die Innenseite ist fast völlig glatt oder zart längsgestreift, von sehr verschiedener Farbe, welche von hellgelb bis dunkelbraun variiert. Die Innenfläche färbt sich mit schwachen Alkalien (Kalkwasser) schön rot, mit starken Alkalien braunviolett. Im übrigen variiert die Farbe der Faulbaumrinde sehr je nach dem Standorte, auf dem sie gewachsen. Der Querbruch ist kurzfasrig. Auf dem geglätteten Querschnitt erkennt man unter der dunkelroten Korkschicht, namentlich bei jüngeren Rindenstücken, eine schmale hellfarbige Außenrinde und innerhalb dieser die gelbrote bis bräunliche sekundäre Rinde. In älteren Stücken zeigt die innere Partie, mit der Lupe deutlich erkennbar, dunkle Sklerenchymfasergruppen.



Abb. 44. Cortex Frangulae.

Die Rinde besitzt, wie die starke Vergrößerung ergibt, eine dicke Schicht von dünnwandigen, flachen, einen roten Zellinhalt führenden Korkzellen, unter dieser eine Lage stark collenchymatisch verdickter Zellen, auf welche dann das normale, dünnwandige, parenchymatische Gewebe der primären Rinde folgt. In den Zellen der letzteren finden sich reichlich Calciumoxalatdrusen. In der primären Rinde liegen ferner Gruppen von sehr langen, zähen Bastfasern. Die sekundäre Rinde besitzt 1 bis 2, sehr selten 3 Lagen breite Markstrahlen, welche sich infolge ihrer starken radialen Streckung sehr scharf vom übrigen Gewebe abheben. In den zwischen den Markstrahlen liegenden Rindensträngen liegen große Siebröhren, reichlich Stärke führende Parenchymzellen und sehr auffallende, breite, bandartige Bastfaserbündel. Letztere werden allseitig begleitet von Kristallkammerfasern, deren kleine Zellen je einen Oxalatkristall führen.

Bestandteile. Faulbaumrinde ist getrocknet fast geruchlos und von schleimigem, etwas süßlichem und bitterlichem Geschmack. Wirksame Bestandteile sind die Frangulasäure und das Pseudofrangulin, ferner Frangulin als Glykosid an Gerbsäure gebunden, Emodin und Chrysophan.

Prüfung. Der gelbrötliche oder bräunliche, wässrige Aufguß wird durch Zusatz von Eisenchlorid tiefbraun.

Die mit Faulbaumrinde möglicherweise in Verwechslung geratenden Rinden der Traubenkirsche, *Prunus padus* L., und der *Rhamnus cathartica* L. sind durch die abweichenden Strukturverhältnisse der Querschnittfläche zu erkennen.

Anwendung. Im frischen Zustande wirkt die Rinde brechenenerregend; nach mindestens einjährigem Lagern ist die brechenenerregende Wirkung verschwunden. Die Rinde wirkt dann nur abführend und soll deshalb pharmazeutisch nicht Verwendung finden, bevor sie 1 oder besser 2 Jahre lang gelagert hat. (G.)

Cortex Granati, Granatrinde. Unter diesem Namen wird sowohl die Stammrinde wie die Wurzelrinde von *Punica granatum* L. (Punicaceae), des in fast allen Ländern mit subtropischem Klima verbreiteten Granatbaumes, in Anwendung gebracht. In den deutschen Handel kommt die Droge namentlich aus Algier und Südfrankreich; sie wird dort von den als Obstbäume nicht mehr verwendbaren Exemplaren geerntet.

Beschaffenheit. Granatrinde, vom Stamm gesammelt, bildet röhrenförmige oder rinnenförmige kurze, selten mehr als 10 cm lange, 0,5 bis 3 mm dicke, und häufig verbogene, unregelmäßige Stücke.

Die je nach dem Alter gelblichgrüne, graugrüne oder mattgraue Außenfläche ist meist von stark hervortretenden helleren, gelblichen, längsgestreckten Lenticellen bedeckt, und häufig finden sich darauf schwarze Flechten aus der Gruppe der Graphideen (*Arthonia astroidea* Hepp, *Arthonia punctiformis* Acharius und *Arthopyrenia atomaria* Müller Arg.). An der Wurzelrinde ist die Außenfläche von einem oft etwas mehr bräunlichen Korke bedeckt, welcher an Stücken von alten Wurzeln durch Borkenbildung sich muldenförmig abschuppt und in diesem Falle tiefe, meist dunkler gefärbte Narben zurückläßt. Lenticellen sind auch an jüngeren Wurzelrinden nur spärlich vorhanden, Flechten fehlen stets. Die Innenseite der Stamm- und Wurzelrinde ist bräunlich.

Beide Rinden sind auf dem Querbruche glatt. Die gelbliche Querschnittsfläche ist fast homogen. Beim Befeuchten erscheinen zarte konzentrische Linien. Betupft man die Querschnittsfläche mit alkoholischer Phloroglucinlösung und einige Minuten später mit



Abb. 45. Cortex Granati.

Salzsäure, so erscheinen an der Peripherie unter der Korkschicht deutlich rote Punkte in spärlicher Anzahl (Steinzellen). Mit Jodjodkaliumlösung betupft, wird die ganze Querschnittsfläche infolge des Stärkegehalts blauschwarz; nur die innerste Partie färbt sich in etwas geringerem Maße. Eisenchloridlösung färbt den Querschnitt infolge des Gerbsäuregehalts dunkelgrün.

Stamm- und Wurzelrinde sind unter dem Mikroskop kaum zu unterscheiden. Die schmale Korkschicht ist dadurch ausgezeichnet, daß einzelne Schichten der Korkzellen auf der Innenseite sehr stark verdickte Wände besitzen, während mit diesen regelmäßig abwechselnde Schichten allseitig dünnwandig sind. Unterhalb der Korkschicht liegt eine ziemlich starke Schicht von collenchymatisch verdicktem Phelloderm, dessen Zellen vereinzelte Oxalatkristalle und Stärke enthalten. An der Innengrenze der primären Rinde liegen vereinzelt oder zu wenigzelligen Gruppen vereinigt große Steinzellen. Die sekundäre Rinde ist sehr kräftig ausgebildet und nimmt den weitaus größten Teil der Granatrinde ein. Die Markstrahlen sind nur eine, selten zwei Zelllagen breit, die primären Markstrahlen erweitern sich jedoch nach außen recht bedeutend.

Das Phloëparenchym enthält reichlich kleine Stärkekörner. Sehr charakteristisch ist der Umstand, daß zwischen den Markstrahlen stets 1 bis 2 Lagen starke parenchymatische Bänder in tangentialer Richtung verlaufen, die Oxalatdrüsen führen, zwischen denen 2 bis 3 Zelllagen von kristallosen Parenchymzellen liegen.

Bestand-
teile.

Granatrinde ist geruchlos und von herbem, aber kaum bitterem Geschmack. Sie enthält Pelletierin, Isopelletierin, Pseudopelletierin, sämtlich von der Formel $C_8H_{15}NO$, und Methylpelletierin, $C_8H_{17}NO$, Gerbsäure, Mannit, Harz, Stärke und 14 bis 17% Asche. Ein mit kaltem Wasser bereitetes Macerat ist gelblich und scheidet auf Zusatz von Kalkwasser rote Flocken ab; auch mit Eisenchlorid färbt sich der Auszug selbst in verdünntem Zustande infolge des Gerbsäuregehaltes.

Die als Verwechslungen genannten Rinden von *Strychnos nuxvomica* L., *Buxus sempervirens* L. und *Berberis vulgaris* L. sind von ganz anderem Bau, schmecken bitter und werden durch Eisenoxydsalze nicht gefärbt. (G.)

Prüfung.

Zur Bestimmung des Alkaloidgehaltes übergießt man nach Ph. G. IV 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 Teil Wasser hinzu und läßt das Gemisch hierauf, unter häufigem kräftigen Umschütteln, 3 Stunden lang stehen. Alsdann versetzt man die Mischung noch mit 10 ccm oder nötigenfalls so viel Wasser, bis sich das Granatrindepulver beim kräftigen Umschütteln zusammenballt und die darüberstehende Chloroform-Ätherlösung sich vollständig klärt. Nach einstündigem Stehen filtriert man von der klaren Chloroform-Ätherlösung 100 g durch ein trockenes, gut bedecktes Filter in einen Scheidetrichter. Letztere Lösung schüttelt man hierauf mit 50 ccm $\frac{n}{100}$ HCl 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 so viel 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 $\frac{n}{100}$ KOH, nach jedem Zusatze die Mischung kräftig durchschüttelnd, zufließen, bis die untere wässrige Schicht eine blaßrote Farbe angenommen hat. Zur Erzielung dieser Färbung sollen nicht mehr als 11 ccm Lauge erforderlich sein.

Zur Extraktion gelangen nach vorstehender Vorschrift 12 g Granatrinde; von dem 120 g betragenden Chloroform-Äthergemisch werden 100 g (entsprechend 10 g Granatrinde) weiter verwendet.

Diese werden mit 50 ccm $\frac{n}{100}$ HCl ausgeschüttelt, welche die Basen aufnimmt. Zur Titration dieser auf 100 ccm aufgefüllten salzsauren Lösung verwendet man 50 ccm (entsprechend dem Alkaloidgehalt in 5 g Granatrinde) und nimmt den Überschuß an Salzsäure mit $\frac{n}{100}$ KOH fort. Die Menge der letzteren soll nicht mehr als 11 ccm betragen. Hieraus berechnet sich, daß $\frac{50}{2} - 11 = 14$ ccm $\frac{n}{100}$ HCl zur Bindung der in 5 g Granatrinde enthaltenen Alkaloide erforderlich sein sollen.

Die Molekulargröße des Hauptalkaloids der Granatrinde, des Pelletierins und der ihm isomeren Alkaloide $C_8H_{15}NO$ ist 141,19. Es wird daher durch 14 ccm $\frac{n}{100}$ HCl $0,0014119 \cdot 14 = 0,0197666$ g Gesamtalkaloid in 5 g Granatrinde festgestellt, in 100 g daher 0,395332 oder rund 0,4%.

Granatrinde findet als Bandwurmmittel Verwendung. (Th.) Anwendung.

Cortex Mezerei, Seidelbastrinde oder Kellerhalsrinde, ist die zu Beginn des Frühlings in bandförmigen Stücken abgelöste Stammrinde des in feuchten Gebirgswäldern Europas heimischen, zur Familie der Thymelaeaceae gehörigen Strauches *Daphne Mezereum* L. Die Rinde enthält ein scharfes blasenziehendes Harz, welchem sie ihre Verwendung zur Bereitung von Empl. Cantharidum perpetuum, bzw. Drouotschem Pflaster verdankt. (G.)

Cortex Quebracho ist die Stammrinde von *Aspidosperma Quebracho Schlechtendal*, einer in Argentinien heimischen baumartigen Apocynacee. Sie bildet starke, schwere, halbflache oder rinnenförmige, mit starker, meist zerklüfteter, gelbbrauner Borke bedeckte Stücke, deren Innenfläche hellrötlich oder gelblichbraun und längsstreifig ist. Sie enthält verschiedene Alkaloide, darunter Aspidospermin und findet gegen Asthma Anwendung. (G.)

Cortex Quercus, Eichenrinde, wird von dem Eichbaum, *Quercus robur* L. (Fagaceae), welcher in ganz Europa heimisch ist und speziell zur Rindengewinnung in Eichenschälwäldungen gezogen wird, gewonnen. Es ist die sog. „Spiegelrinde“ jüngerer, höchstens 15 bis 20 Jahre alter Bäume, welche noch keine oder nur geringe Borkenbildung zeigen. Von diesen wird sie im Frühjahr gewonnen, indem man am lebenden Baume mehrere Ringschnitte macht und die Rinde von einem Schnitt zum anderen in Längsstreifen ablöst. In Deutschland liefern Eichenrinde namentlich der Taunus, Schwarzwald und Odenwald. Gewinnung.

Beschaffen-
heit.

Die Droge bildet röhrenförmig eingerollte Stücke von 1 bis 4 mm Dicke und verschiedener Länge. Die Außenseite ist bräunlich bis grau, an jüngeren Rinden glatt und glänzend, mit spärlichen, schwach quergestreckten Lenticellen besetzt, an älteren Rinden uneben und rissig, häufig Flechten tragend. Die Innenseite ist hellbräunlich, matt und mit stark hervortretenden groben und unregelmäßigen Längsleisten versehen.

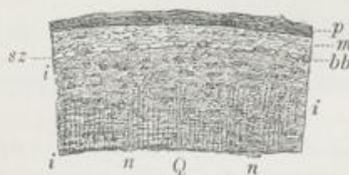


Abb. 46. Cortex Quercus, Querschnitt, 10fach vergrößert. *p* Kork, *m* Außenrinde, *i* Innenrinde, *sz* Steinzellgruppen, *bb* Bastfasern, *n* Längsleisten.

Der Querbruch ist hauptsächlich in der inneren Partie splinterig-faserig. Ein glatter Querschnitt zeigt den dünnen Kork (Abb. 46*p*) als dunkle Linie und in der bräunlichen Rinde, namentlich am inneren Rande, zarte periphere Strichelung. Betupft man den Quer-

schnitt einer Rinde von mittlerem Alter mit Phloroglucinlösung und einige Minuten später mit Salzsäure, so erscheinen die peripherischen Linien als zahlreiche aneinandergereihte blutrote Punkte von Bastfaserbündeln (*bb*), nach außen in größere und unregelmäßig verteilte Punkte von Steinzellgruppen übergehend (*sz*). (Die beschriebene Struktur ist nur bei Beginn der Phloroglucinreaktion deutlich zu sehen. Später wird der ganze Querschnitt blutrot.) — Mit Jodjodkaliumlösung betupft, verändert sich der Querschnitt nicht, da die Rinde Stärke nicht enthält; hingegen wird der Querschnitt mit Eisenchloridlösung infolge des hohen Gerbstoffgehaltes sofort schwarz.

Unter dem Mikroskop gibt die Rinde folgendes Bild:

Die breite Korkschicht besteht aus schmalen, dünnwandigen, rotbraunen Zellen. Die primäre Rinde, die ansehnliche Ausdehnung besitzt, besteht aus dünnwandigem Parenchym, in dem sich einzelt Drusen und kleine Gruppen von Steinzellen finden. An der Innenseite der primären Rinde findet sich ein geschlossener mechanischer Ring, welcher aus Steinzellen und Bastfasern gemischt zusammengesetzt wird; doch sind die Steinzellen in älteren Rinden stark in der Überzahl. Die Bastfasern werden von Kristallkammerfasern begleitet. Die sekundäre Rinde wird von 1, selten 2 Zellen breiten Markstrahlen durchzogen. Zwischen den Markstrahlen wechseln tangentielle Gruppen von parenchymatischen, Oxalatdrusen führenden Elementen und Gruppen von Bastfasern regelmäßig miteinander ab. Ferner sind hier und da Gruppen von Steinzellen (Steinzellnester)

im Gewebe nachzuweisen. Vereinzelt trifft man abnorm breite, markstrahlartige Gewebestreifen radial die sekundäre Rinde durchlaufend; diese führen auf der Innenseite (also in der Nähe des Cambiums) große Steinzellnester, welche beim Eintrocknen der Rinde als „Längsleiste“ hervorragen.

Die Eichenrinde enthält etwa 10⁰/₀ Eichengerbsäure, ferner Gallussäure, Laevulin, Quercit und etwa 6⁰/₀ Asche. Infolge ihres Gerbsäuregehaltes schmeckt sie stark zusammenziehend und gibt, mit 100 Teilen Wasser geschüttelt, einen bräunlichen Auszug, in welchem durch verdünnte Eisenchloridlösung (1:100) ein schwarzblauer Niederschlag hervorgerufen wird.

Bestand-
teile.

Eichenrinde dient in der Technik zum Gerben, in der Pharmazie zu Bädern und zu adstringierenden Mund- und Gurgelwässern.

Anwendung.

(G.)

Cortex Quillajae, Seifenrinde oder Panamarinde, ist die von der Borke, der Außenrinde und größtenteils auch der Mittelrinde befreite Rinde von *Quillaja saponaria* Molina, eines immergrünen Baumes aus der Familie der Rosaceae (Unterf. Spiraeaceae), welcher in den südamerikanischen Staaten Chile, Peru und Bolivia heimisch ist. Die Droge kam früher über Panama in den Handel und führt deshalb häufig den Namen Panamarinde. Jetzt gelangt sie aus den Ursprungsländern direkt nach Hamburg.

Handel.

Die zu pharmazeutischem Gebrauche verwendete Rinde bildet große, bis 1 m lange, oft 10 cm breite und meist bis 1 cm dicke, vorwiegend flache, zuweilen etwas rinnenförmige Stücke von gelblich-weißer Farbe. Zuweilen hängen ihnen an der Außenseite Reste des nicht völlig entfernten roten äußeren Rindengewebes an. Der Querbruch der ziemlich zähen Rinde ist überaus splitterig; nur die derber gefügte innerste Partie bricht fast glatt. Schon mit der Lupe lassen sich auf dem gefaserten Bruche zahlreiche lebhaft glitzernde, prismenförmige Calciumoxalatkristalle erkennen. Die Querschnittfläche der Rinde erscheint unter der Lupe quadratisch gefeldert, indem die Bastzellgruppen durch konzentrisch angeordnete, parenchymatische Rindenelemente einerseits und durch die Markstrahlen andererseits voneinander getrennt werden. Betupft man die Querschnittfläche mit spirituöser Phloroglucinlösung und einige Minuten später mit Salzsäure, so erscheint die ganze Fläche mit Ausnahme der sehr schmalen Innenpartie blutrot; unter der Lupe aber erkennt man, daß die quadratischen Felder der Bastzellgruppen die Träger der dunkelroten Färbung sind.

Beschaffen-
heit.

Weicht man Seifenrinde in Wasser ein, so erkennt man leicht zwei durchaus verschiedene Schichten derselben, eine äußere, sehr harte und eine innere, recht schmale, welche aus weichem, leicht schneidbarem Gewebe besteht. Beide Schichten bestehen nur aus Elementen der sekundären Rinde. Die primäre Rinde ist ja, wie oben schon gesagt, meist vollständig entfernt.

Die innere, weiche Partie besteht aus den jüngsten, erst neuerdings von Cambium erzeugten Partien. Wir erkennen unter dem Mikroskop meist 4 bis 5 Zellen breite Markstrahlen, zwischen welchen Parenchympartien mit großlumigen Siebröhrengruppen abwechseln. Hier trifft man zahlreiche, in der Längsrichtung der Rinde gestreckte Zellen, von denen jede ein mächtiges, 0,06 bis 0,2 mm langes Kristallprisma umschließt. In den äußeren Partien der Rinde sind allmählich die Parenchymzellen zwischen den Siebelementen zu dicken Bastfasern geworden. Diese bilden dann tangential sich erstreckende große, vielzellige Gruppen zwischen den Markstrahlen, welche nach außen und innen durch die Siebelemente voneinander getrennt werden. Nicht selten werden auch die an die Bastbündel angrenzenden Markstrahlzellen zu Steinzellen.

Bestandteile. Quillajarinde enthält bis 10⁰/₀ Saponin, welches sich schon beim Durchbrechen eines Rindenstückes durch Niesreiz bemerkbar macht, Sapotoxin und Quillajasäure, ferner Stärke und ziemlich viel Asche.

Prüfung. Für die Untersuchung des Pulvers unter dem Mikroskop ist das Vorkommen monoklinischen Calciumoxalats in der Droge von Bedeutung. Die Abkochung der Rinde schäumt beim Schütteln sehr stark. Seifenrinde schmeckt schleimig und kratzend.

Anwendung. Außer zum Waschen wird Quillajarinde pharmazeutisch als Expektorans im Dekokt (5,0:200) oder in Pulverform (0,1 g) verwendet. (G.)

Cortex Rhamni Purshian., Cascara Sagrada, Amerikanische Faulbaumrinde, stammt von *Rhamnus Purshiana De Candolle*, einem in Nordamerika heimischen Strauche aus der Familie der Rhamnaceae. Die Rinde bildet rinnen- und röhrenförmige Stücke, welche außen braun oder graubraun und häufig mit Flechten besetzt, innen gelb oder dunkelbraun, im Bruche kurzfasrig oder fast eben sind. Der mit Kalkwasser befeuchtete Querschnitt wird allmählich blutrot. Die Rinde enthält Emodin und Frangulin und wirkt abführend wie Cortex Frangulae. (G.)

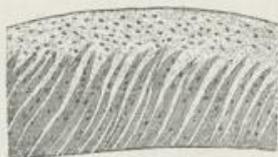
Cortex Rhois aromaticae, Sumachrinde, stammt von der nordamerikanischen Anacardiacee *Rhus aromatica Aiton* und wird gegen Leber- und Blasenleiden empfohlen. (G.)

Cortex Salicis, Weidenrinde (Abb. 47), ist die im ersten Frühjahr an zwei- bis dreijährigen Ästen unserer einheimischen Weidenarten: *Salix alba*



Abb. 47. Cortex Salicis, Querschnitt 10fach vergrößert. *S. fr.* von *Salix fragilis*, *S. p.* von *Salix pentandra*.

L., *S. fragilis L.*, *S. purpurea L.*, *S. pentandra L.* und anderen gesammelte und rasch getrocknete Rinde. Sie besitzt schwach aromatischen Geruch, enthält Gerbstoff und Salicin, und dient zuweilen zu Bädern. (G.)



Smrb.

Abb. 48. Cortex Simarubae, Querschnitt 5fach vergrößert.

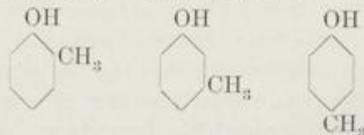
Cortex Simarubae, Ruhr- rinde (Abb. 48), ist die getrocknete Wurzelrinde von *Simaruba officinalis De Candolle*, einem in Guyana heimischen Baume aus der Familie der Simarubaceae. Sie besitzt stark bitteren Geschmack, enthält Quassiin und findet gegen Darm- affektionen beschränkte Anwendung. (G.)

Cortex Ulmi, Rüsterrinde, ist die im Frühling von drei- bis vier- jährigen Ästen gesammelte und von den äußeren Gewebeschichten befreite Rinde von *Ulmus campestris L.* und *Ulmus effusa Willdenow*, zwei in ganz Europa verbreiteten Baumarten aus der Familie der Ulmaceae. Diese sowohl wie die aus Amerika eingeführte innere Rinde von *Ulmus fulva Mich.* werden wegen ihres Schleimreichtums in gepulvertem Zustande zu erweichenden Umschlägen verwendet. (G.)

Cresolum crudum, Rohes Kresol, rohe Karbolsäure (*Acidum carbolium crudum*). Das rohe Kresol enthält kein C_6H_5OH oder nur Spuren davon, sondern besteht aus wechselnden Mengen anderer Phenole, besonders Kresolen, und Kohlen- wasserstoffen (s. Bd. II).

Gelbliche oder gelbbraune, klare, brenzlich riechende, neutrale, in Wasser nicht völlig, leicht in Weingeist und Äther lösliche Flüssigkeit, schwerer als Wasser.

Das Präparat besteht im wesentlichen aus einem Gemisch der drei Kresole: Ortho-, Meta- und Parakresol



und soll möglichst frei sein von Teerkohlenwasserstoffen.

Der Wert des Kresols wird nach seinem Gehalt an Phenolen bemessen. Die beigemengten Kohlenwasserstoffe sind für Desinfektionszwecke wertlos. Ein sog. 100proz. Kresol muß sich in Natronlauge klar lösen; auch minderprozentige Präparate lösen sich darin klar, scheiden aber beim Verdünnen mit Wasser die Kohlenwasserstoffe ab.

Prüfung. Werden 10 ccm rohes Kresol mit 50 ccm Natronlauge und 50 ccm Wasser in einem 200 ccm fassenden Meßzylinder geschüttelt, so sollen nach längerem Stehen nur wenige Flocken sich abscheiden. Nach nunmehrigem Zusatze von 30 ccm Salzsäure und 10 g Natriumchlorid soll die ölarartige Kresolschicht, welche nach vorherigem Schütteln beim Stehen sich oben sammelt, 8,5 bis 9 ccm betragen.

Diese Prüfung ist also zugleich eine quantitative Bestimmung des Kresolgehaltes von annähernder Richtigkeit. Die Kresole sind in Wasser nur wenig löslich.

Werden 0,5 ccm der abgeschiedenen Kresole mit 300 ccm Wasser geschüttelt und mit 0,5 ccm Ferrichloridlösung versetzt, so tritt eine blauviolette Färbung ein.

Eine Wertbestimmung des Kresols kann auch darauf gegründet werden, daß man die Lösung in Natronlauge mit Äther ausschüttelt, welcher die Kohlenwasserstoffe aufnimmt. Nach Abdampfen des Äthers auf dem Wasserbade wägt man den Rückstand. In die mit Äther ausgeschüttelte Lösung leitet man Kohlensäure ein, welche die Phenolate zerlegt, indem sich die Phenole abscheiden und nun mit Äther ausgeschüttelt werden können. Durch Kohlensäure werden nur die Phenolate zerlegt, nicht aber die mineralischen und harzsauren Natriumsalze.

Anwendung. Für Desinfektionszwecke. (Th.)

Crocus, Safran, besteht aus den Narben von *Crocus sativus* L., einem Zwiebelgewächs aus der Familie der Iridaceae, welches zur Safrangewinnung hauptsächlich in Spanien, sowie auch in Frankreich kultiviert wird. Doch kommt auch der spanische Safran häufig erst über Frankreich in den Handel als *Crocus Gatinais*, da in dem französischen Arrondissement dieses Namens früher der beste Safran gewonnen wurde.

Handel.

Beschaffenheit. Die farbstoffreiche Droge besteht nur aus den im frischen Zustande 3 bis 3,5 cm langen, trocken durchschnittlich 2 cm langen Narbenschenkeln; diese sind von gesättigt braunroter Farbe und müssen von den blaßgelben Griffeln, an denen die Narben zu je dreien ansitzen, fast völlig befreit sein.

Jeder Narbenschkel besteht aus einer oben spatelförmig verbreiteten Platte, welche in der Weise zusammengerollt ist, daß ihre Längsränder dicht aneinanderliegen und oben einen nicht geschlossenen Trichter, unten eine Rinne bilden. Der Saum des Trichters ist unregelmäßig und flach gezähnt, zu verhältnismäßig großen zylindrischen Papillen ausgewachsen, was sich bei mäßiger Vergrößerung unter dem Mikroskop leicht erkennen läßt, wenn man die Narben zuvor in Wasser (rein oder mit $\frac{1}{4}$ Ammoniak versetzt) aufweicht und nach dem Auswaschen in konzentrierter Chloralhydratlösung betrachtet. In jeden der drei Narbenschkel tritt ein einziges, zartes Leitbündel (mit Spiralgefäßen) ein, welches sich nach oben zu gabelig verzweigt, so daß im oberen Teil ungefähr 20 Leitbündel endigen.

Safran enthält einen Farbstoff, Polychroit oder Crocin genannt, welcher seinen Wert als Färbemittel bedingt. Die Färbekraft ist so groß, daß er, mit dem 100000fachen seines Gewichtes Wasser geschüttelt, diesem noch eine deutlich gelbe Farbe erteilt. Außerdem enthält Safran Spuren ätherischen Öls.

Der Feuchtigkeitsgehalt soll nicht über $14\frac{0}{10}$ betragen und der Aschegehalt der trockenen Droge nicht über $7,5\frac{0}{10}$. Daß der Safran wegen seiner mühsamen Gewinnung und seiner Kostbarkeit vielfachen Verfälschungen ausgesetzt ist, ist leicht begreiflich. Mit Glycerin oder Syrup angefeuchteter Safran läßt sich an dem süßen Geschmack oder durch die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes, mit Kreide, Baryumsulfat, Chlorealcium oder Schmirgel beschwerter durch die Bestimmung des Aschegehaltes leicht erkennen. Zur Prüfung auf Beschwerung durch Öl oder Fett zieht man den Safran mit Petroleumbenzin aus und läßt einige Tropfen davon auf Fließpapier verdunsten. Bei Fettzusatz entsteht ein bis zum Rande gleichmäßig starker Fettfleck. Ist der Safran durch Ammonsalze beschwert, so zeigt sich Nebelbildung, wenn man dem erwärmten Safran ein mit Salzsäure befeuchtetes Glasstäbchen nähert. Unterschiebungen durch ganze oder längszerschnittene Blüten von Carthamus, Calendula, Papaver, Punica u. a. oder



Abb. 49. Crocus, a dreischenk-
lige Narbe, 3fach vergrößert,
b Ende eines Narbenschkels,
5fach vergrößert.

Bestand-
teile.

Prüfung.

en
es-
in
ch
n-
nd
lt,
is-
nd
ch
m
ng
nd
m
so
re-
er
b-
k-
n-
le
n.
er
a-
ie,
ch
he
us
ns
en
en
nd
je

durch Fleischfasern, Sandelholz, Grashalme usw. lassen sich unter dem Mikroskop durch die abweichenden Strukturverhältnisse leicht nachweisen. Befeuchtet man Safran unter dem Mikroskop mit konzentrierter Schwefelsäure, so umgibt sich echter Safran mit einer blauen Zone. Die allenfalls ähnlichen Narben anderer Crocusarten können, da sie selbst nicht billig zu gewinnen sind, als Verfälschungsmittel kaum dienen und müßten mit einem Teerfarbstoff gefärbt sein. Am häufigsten ist die Beimengung der durch ihre helle Farbe auffallenden Griffel.

Anwendung. Die Verwendung des Crocus in der Pharmazie zu Tinct. Croci und Tinct. Opii crocata ist eine sehr beschränkte. Häufiger findet er als Färbemittel Verwendung. (G.)

Cubebae, auch *Piper caudatum* genannt, Cubeben oder Schwindelkörner sind die mehr oder weniger unreifen Früchte des zu den Piperaceae gehörigen Kletterstrauches *Piper cubeba* L. fil., welcher auf Java und Sumatra heimisch ist und dort sowohl

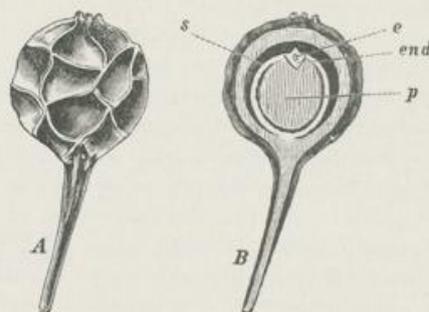


Abb. 50. A Cubebae, 4fach vergrößert. B Dieselbe im Längsschnitt: p Perisperm, end Endosperm, e Keimling, s Samenschale.

wie in Westindien kultiviert wird. Die anfangs ungestielten Früchtchen dieses Strauches wachsen vor der Reife an ihrer Basis in einen Stiel aus, welcher infolgedessen ungliedert mit dem kugligen Früchtchen verbunden ist. Die Cubeben werden von Java und Sumatra über Singapore nach Europa gebracht. Die in der Handelsdroge vorkommenden Teile des Fruchtstandes sind als wertlos zu beseitigen.

Beschaffenheit. Die Cubeben sind 3,5 bis 5 mm im Durchmesser messende dunkelgraubraune und stark geschrumpfte Früchtchen (Abb. 50A), mit einem Stielteile von 0,5 bis 1 cm Länge. Die Spitze krönen oft noch die vertrockneten Narbenlappen des kurzen Griffels. Die zerbrechliche und durch Schrumpfung stark runzelige Fruchtwand

schließt einen einzigen, oft bis zur Unscheinbarkeit eingeschrumpften, am Grunde der Frucht angehefteten Samen ein. Bei den vereinzelt vorkommenden reifen Früchten ist der Same ausgewachsen; er zeigt im Längsschnitt ein großes helles Perisperm Abb. 50 B (p) und an der Spitze, den Keimling (e) einschließend, das kleine Endosperm (end), beide gemeinsam von der Samenschale (s) umhüllt.

Eine reife oder wenigstens fast reife Cubebenfrucht zeigt folgende mikroskopischen Verhältnisse:

Unter der sehr kleinzelligen Epidermis liegt zunächst eine Schicht kleinerer Steinzellen, welche an manchen Stellen durch Parenchymzellen unterbrochen wird, an anderen Stellen verdoppelt erscheint. Hierauf folgt eine dicke Schicht von dünnwandigem Parenchym (die sog. Fleischschicht), in welche zahlreiche Ölzellen eingestreut sind. Hieran schließt sich die sog. Hartschicht, außen zunächst noch aus Ölzellen führendem Parenchym bestehend, nach innen aber abgeschlossen durch eine, selten zwei Schichten von großen, ziemlich stark radial gestreckten Steinzellen. Auf die bisher behandelten Elemente, welche sämtlich zur Fruchtschicht gehören, folgt nun nach innen der Samen. Dieser besteht zum größten Teil aus Perispermgewebe, dünnwandigem Parenchym mit reichem Stärkeinhalt und zahlreichen Ölzellen. Das kleine Endosperm und der winzige Embryo kommen für die Untersuchung kaum in Betracht. Der Stielteil der Frucht besitzt große Mengen von langgestreckten Steinzellen.

Cubeben schmecken durchdringend gewürzhaft, nicht scharf, aber zugleich etwas bitterlich; sie enthalten ca. 14⁰/₀ eines ätherischen Öles, ferner Cubebin und harzartige Cubebensäure. Die Asche beträgt 5⁰/₀.

Bestand-
teile.

Daß das Cubebin sich in konzentrierter Schwefelsäure mit blutroter Farbe löst, läßt sich in der Weise zum Nachweis von Verfälschungen nutzbar machen, daß man eine durchschnittene Cubebe mit der Schnittfläche in einen Tropfen konzentrierter Schwefelsäure legt, der sich in einem Uhrgläschen auf weißer Unterlage befindet; nach einigen Minuten ist die Schwefelsäure blutrot gefärbt. Als Verfälschungen kommen die Früchte einiger anderer Pfefferarten vor. Die Früchte von Piper (Cubeba) canina sind jedoch kürzer, die von Piper crassipes länger gestielt. Die Früchte von Piper nigrum und Pimenta officinalis sind ungestielt; alle besitzen einen scharfen brennenden Geschmack, nicht aber das eigentümliche Aroma der Cubeben. Auch geben sie die Cubebinreaktion mit Schwefelsäure nicht. Die viersamigen Früchte von Rhamnus cathartica sind

Prüfung.

mit Cubeben nicht zu verwechseln. Sie werden mit konzentrierter Schwefelsäure gelb, und ihr Stiel löst sich leicht ab.

Anwendung. Die Cubeben werden gegen gonorrhöische Erkrankungen angewendet, namentlich in der Form des Extr. Cubebarum. (G.)

Cuprum sulfuricum, Cuprisulfat, Kupfersulfat, schwefelsaures Kupferoxyd, Kupfervitriol, $\text{SO}_4\text{Cu} + 5\text{H}_2\text{O}$. Blaue durchsichtige Kristalle, die an trockener Luft wenig verwitern, sich in 3,5 Teilen kaltem und in 1 Teil siedendem Wasser, nicht aber in Weingeist lösen.

Identitätsreaktionen. Die wässrige Lösung reagiert sauer und gibt mit Baryumnitratlösung einen weißen, in Salzsäure unlöslichen Niederschlag (von Baryumsulfat), mit Ammoniakflüssigkeit im Überschuß eine klare, tiefblaue Flüssigkeit (von Kupferoxyd-Ammoniak s. Bd. II).

Prüfung. Das Arzneibuch läßt auf Verunreinigungen, wie Ferro- und Zinksulfat, sowie Alkalien und Erdalkalien prüfen. Wird das Kupfer aus der wässrigen Lösung von 0,5 g Cuprisulfat durch Schwefelwasserstoff ausgefällt, so soll das farblose Filtrat nach Zusatz von Ammoniakflüssigkeit nicht gefärbt werden (ein Eisengehalt würde eine dunkle Färbung, ein Zinkgehalt eine weiße Trübung geben) und soll nach dem Verdampfen einen feuerbeständigen Rückstand nicht hinterlassen (Alkalien- und Erdalkalien).

Anwendung. Äußerlich in verdünnter Lösung als Adstringens auf Wunden und Geschwüren, besonders in der Augenheilkunde als gelindes Ätzmittel. Innerlich verwendet als schnell wirkendes Brechmittel, vor allem bei Croup und Diphtherie in Form einer wässrigen Lösung oder als Pulver in Dosen von 0,2 bis 0,5 g viertelstündlich bis zum Eintritt der Wirkung.

Vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 1 g! (Th.)

Cuprum sulfuricum crudum, rohes Kupfersulfat. Die Forderungen des Arzneibuches an die Reinheit dieses Präparates bestehen darin, daß die wässrige Lösung mit überschüssiger Ammoniakflüssigkeit eine tiefblaue, klare oder fast klare Flüssigkeit liefere. Trübungen bleiben bestehen, wenn der rohe Kupfervitriol Ferro- und Aluminiumsulfat enthält. Geringe Mengen dieser verunreinigenden Körper sind statthaft. (Th.)

Dammar, Dammar oder Dammarharz ist das Harz von hohen malayischen Bäumen aus der Familie der Dipterocarpaceae, von *Shorea Wiesneri Stapf* und wohl sicher noch anderen Arten

dieser Gattung. Das Harz tritt freiwillig in großen Mengen aus den Stämmen aus und erhärtet sehr bald an der Luft.

Das Dammarharz besteht aus gelblich-weißen, durchsichtigen, tropfsteinartigen, birn- oder keulenförmigen Stücken von außerordentlich wechselnder Größe. Beschaffenheit.

Das Harz ist leicht löslich in Äther, Chloroform und Schwefelkohlenstoff, weniger leicht in Alkohol. Beim Zerreiben entsteht ein weißes geruchloses Pulver, welches bei 100° nicht erweicht. Läßt man 1 Teil fein gepulvertes Dammar mit 10 Teilen Ammoniakflüssigkeit unter Umschütteln $\frac{1}{2}$ Stunde lang stehen und übersättigt das klare oder schwach opalisierende Filtrat mit Essigsäure, so soll eine Trübung nicht eintreten. Prüfung.

Dammar enthält 23% Dammarolsäure, 40% α -Dammar-Resen, 22,5% β -Dammar-Resen. Das β -Dammar-Resen ist — entgegen den Angaben des Arzneibuches — in Äther unlöslich. Bestandteile. (G.)

Euphorbium ist das Gummiharz der in Marokko gedeihenden kaktusartigen Euphorbiacee *Euphorbia resinifera* Berg. Es entsteht durch Eintrocknen des aus den Milchsaftschläuchen des Stengels nach absichtlich gemachten Einschnitten austretenden Milchsaftes dieser Pflanze. Gewinnung.

Es wird im Staate Marokko, hauptsächlich im Distrikte Entifa, einige Kilometer nordöstlich von der Stadt Marokko, gesammelt und kommt über den Hafen Mogador in den Handel. Handel.

Die Handelsware besteht aus unregelmäßigen kleinen, höchstens haselnußgroßen, matt hellgelben und leicht zerreiblichen Stücken, welche oft noch die beim Eintrocknen eingeschlossenen zweistacheligen Blattpolster, die Blütengabeln und die dreiknöpfigen Früchtchen umschließen. Sind diese beim Trocknen herausgefallen, so sind ihre Abdrücke und die rundlichen Öffnungen, an denen der Milchsaft die Stacheln umgab, zurückgeblieben. Selten sind Stücke ohne diese Pflanzentrümmer. Beschaffenheit.

Euphorbium schmeckt anhaltend brennend scharf; sein Pulver bewirkt heftiges Niesen sowie Entzündung der Schleimhäute der Nase, des Mundes und der Augen. Seine Bestandteile sind: ein amorphes Harz, der Träger des scharfen Geschmackes, ferner Euphorben, Gummi, ein Bitterstoff, äpfelsaure Salze, Kautschuk und etwa 10% Asche. Bestandteile.

Der nach dem vollkommenen Ausziehen von 100 Teilen Euphorbium mit siedendem Alkohol hinterbleibende Rückstand soll nach dem Trocknen nicht mehr als 50 Teile der ursprünglichen Masse, Prüfung.

und der Aschengehalt von 100 Teilen Euphorbium nicht mehr als 10 Teile betragen.

Anwendung. Es dient nur zu äußerlicher Anwendung als Bestandteil des Empl. Cantharid. und in der Tierheilkunde. Es gehört zu den Separanden und ist, namentlich beim Pulvern und im gepulverten Zustande, sehr vorsichtig zu handhaben. (G.)

Extractum Belladonnae. In dem Belladonnaextrakt sind an starkwirkenden Basen enthalten vorzugsweise Atropin, bzw. Hyoseyamin und Skopolamin.

Das Arzneibuch läßt eine Alkaloidbestimmung in folgender Weise ausführen:

Man löst 2 g Belladonnaextrakt in einem Arzneiglase in 5 g Wasser und 5 g absolutem Alkohol und gibt zu dieser Lösung 50 g Äther und 20 g Chloroform, sowie, nach kräftigem Durchschütteln, 10 ccm Natriumkarbonatlösung (1 + 2) und läßt die Mischung hierauf, unter häufigem, kräftigem Umschütteln, 1 Stunde lang stehen. Alsdann filtriert man 50 g der klaren Chloroform-Ätherlösung durch ein trocknes, 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 dreimal mit je 5 ccm Äther nach und schüttelt alsdann die vereinigten Flüssigkeiten mit 20 ccm $\frac{n}{100}$ HCl tüchtig durch. Nach vollständiger Klärung, nötigenfalls nach Zusatz von noch so viel Äther, daß die Chloroform-Ätherlösung auf der sauren Flüssigkeit schwimmt, filtriert man letztere durch ein kleines, mit Wasser angefeuchtetes Filter in eine etwa 200 ccm fassende Flasche aus weißem Glase. 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 bis auf etwa 100 ccm. Nach Zusatz von so viel Äther, daß die Schicht des letzteren etwa die Höhe von 1 cm erreicht, und 5 Tropfen Jodeosinlösung läßt man alsdann so viel $\frac{n}{100}$ KOH, nach jedem Zusatze die Mischung kräftig umschüttelnd, zufließen, bis die untere wässrige Schicht eine blaßrote Färbung angenommen hat. Zur Erzielung dieser Färbung sollen nicht mehr als 13 ccm Lauge erforderlich sein.

Die nach dem Verdunsten eines Teiles der Chloroform-Ätherlösung zurückbleibenden Anteile geben die Reaktionen des Atropins.

Es muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß nach dem übereinstimmenden Urteil mehrerer nachprüfender Chemiker die vorstehende Alkaloidbestimmungsmethode kein klares Bild von dem wirklichen Alkaloidgehalte eines Belladonnaextraktes gibt. Das, was durch Titration hier ermittelt wird, bezieht sich nicht allein auf das Gemisch von Atropin, bzw. Hyoseyamin und Skopolamin, sondern auch auf andere Basen, bzw. Ammoniak. Man findet daher, wollte man aus den durch die Titration gewonnenen Zahlen auf die stark-

wirkenden Alkaloide umrechnen, zu hohe Zahlen. Um Ammoniak und andere flüchtige Basen vollends abzuscheiden, ist es nötig, nicht nur die Hälfte der Chloroformätherlösung abzudestillieren, sondern man muß diese auf dem Wasserbade zur Trockene abdampfen, den Trockenrückstand mit säure- und basenfreiem Alkohol-Äthergemisch aufnehmen und diese Lösung titrieren.

Es wird daher die Wertbestimmungsmethode des Arzneibuches lediglich den Wert einer Feststellung des Sättigungsgrades basischer Körper aus einer bestimmten Menge Extrakt beanspruchen können.

Wollte man dennoch aus diesem Sättigungsgrade die Alkaloidmenge berechnen, so hätte man die folgenden Erwägungen anzustellen:

Man führt aus 2 g Extrakt in 75 g Chloroform-Alkohol-Äthergemisch die Alkaloide über und verwendet von letzterem 50 g, das sind $\frac{2}{3}$ oder die Alkaloidmenge aus $2 \cdot \frac{2}{3} = 1,3333 \dots$ g Extrakt zur weiteren Verarbeitung. Man übersättigt die Alkaloide mit 20 ccm $\frac{n}{100}$ HCl und nimmt den Überschuß mit $\frac{n}{100}$ KOH fort, wozu nicht mehr als 13 ccm Lauge erforderlich sein sollen, so daß sich also $20 - 13 = 7$ ccm $\frac{n}{100}$ HCl auf die Sättigung der Alkaloide aus 1,3333 ... g Extrakt beziehen.

Das Atropin, das Hauptalkaloid des Belladonnaextraktes, ist eine einsäurige Base von der Zusammensetzung $C_{17}H_{23}NO_3$ (Mol. Gew. 289,27). 7 ccm $\frac{n}{100}$ HCl sättigen daher $0,0028927 \cdot 7 = 0,0202489$ g Atropin, welche in 1,3333 g Extrakt enthalten sind, bzw.

$$1,3333 : 0,0202489 = 100 : x$$

$$x = \frac{0,0202489 \cdot 100}{1,3333} = 1,519\%.$$

Die Wirkung des Extr. Belladonnae beruht auf seinem Gehalte Anwendung. an Atropin. Verwendung und Wirkung siehe daher Atropin.

Vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,05 g!
Größte Tagesgabe 0,15 g! (Th.)

Extractum Chinae aquosum. Wässriges Chinaextrakt ist rotbraun, in Wasser trübe löslich.

Zur Bestimmung des Alkaloidgehaltes verfährt man wie folgt:

Man löst 2 g Extrakt in einem Arzneiglase in 5 g Wasser und 5 g absolutem Alkohol. Zu dieser Lösung gibt man 50 g Äther und 20 g Chloroform, sowie, nach kräftigem Durchschütteln, 10 ccm Natriumkarbonatlösung (1 + 2) und läßt
15*

die Mischung hierauf unter häufigem Umschütteln 1 Stunde lang stehen. Als dann filtriert man 50 g der klaren Chloroform-Ätherlösung durch ein trocknes, 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 Teil Chloroform nach und schüttelt alsdann die vereinigten Flüssigkeiten mit 10 ccm $\frac{n}{10}$ HCl tüchtig durch. Nach vollständiger Klärung, nötigenfalls nach Zusatz von noch so viel 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 frischbereitete Lösung eines Körnchens Hämatoxylin in 1 ccm Weingeist hinzu und läßt unter Umschwenken so viel $\frac{n}{10}$ KOH zutreffen, 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 3,7 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 (Thalleiochinreaktion, die auf die Anwesenheit von Chinin zurückzuführen ist).

Die Rechnung ergibt, daß die aus $\frac{1,3333}{2} = 0,6667$ g Extrakt (vgl. Extr. Belladonnae!) erhältliche Alkaloidmenge durch $\frac{10}{2} = 3,7$ ccm $= 1,3$ ccm $\frac{n}{10}$ HCl gesättigt werden soll. Die Hauptalkaloide des Chinaextraktes sind die einsäurigen Basen Chinin $C_{20}H_{24}N_2O_2$ (Molekulargew. 324,32) und Cinchonin $C_{19}H_{22}N_2O$ (Molekulargew. 294,30). Bei der meist zutreffenden Annahme, daß Chinin und Cinchonin in gleichen Mengen im Extrakt vorkommen, würde als mittleres Molekulargewicht $\frac{324,32 + 294,30}{2} = 309,31$ gelten können; es würde daher 1 ccm $\frac{n}{10}$ HCl $= 0,030931$ g Alkaloidgemisch sättigen, 6,3 ccm $\frac{n}{10}$ HCl daher $0,030931 \cdot 1,3 = 0,0402103$. Der Prozentgehalt eines Chinaextraktes an Gesamtalkaloid beträgt somit

$$0,6667 : 0,0402103 = 100 : x$$

$$x = \frac{0,0402103 \cdot 100}{0,6667} = \text{rund } 6\%$$

Innerlich als Tonikum zu 0,5 bis 2,0 g mehrmals täglich in Anwendung.
Pillen oder Mixturen. (Th.)

Extractum Chinae spirituosum. Weingeistiges Chinaextrakt ist rotbraun, in Wasser trübe löslich.

Zur Bestimmung des Alkaloidgehaltes verfährt man wie folgt:

Man löst 2 g Extrakt in 5 g Wasser und 5 g absolutem Alkohol. Zu dieser Lösung gibt man 50 g Äther und 20 g Chloroform sowie, nach kräftigem Umschütteln, 10 ccm Natriumkarbonatlösung (1 + 2) und läßt die Mischung hierauf unter häufigem Umschütteln 1 Stunde lang stehen. Alsdann filtriert man 50 g 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 Teil Chloroform nach und schüttelt alsdann die vereinigten Flüssigkeiten mit 10 ccm $\frac{n}{10}$ HCl tüchtig durch. Nach vollständiger Klärung, nötigenfalls nach Zusatz von noch so viel 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 Ansätze 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 Haematoxylin in 1 ccm Weingeist zu und läßt unter Umschwenken so viel $\frac{n}{10}$ KOH 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 2,3 ccm betragen.

Identitätsreaktion für den Chiningehalt der Alkaloidlösung siehe Extr. Chin. aquos.

Unter Berücksichtigung der bei Extr. Chin. aquos. gegebenen Erläuterungen, werden nach vorstehender Methode

$$\frac{10}{2} - 2,3, \text{ das sind } 2,7 \cdot 0,030931 = 0,0835137,$$

oder $0,6667 : 0,0835137 = 100 : x$

$$x = \frac{0,0835137 \cdot 100}{0,6667} = \text{rund } 12,5\% \text{ Gesamt-Chinaalkaloide verlangt.}$$

(Th.)

Extractum Ferri pomatum. Apfelsaures Eisenextrakt ist grünschwarz, in Wasser klar löslich, von süßem, eisenartigem Geschmack. Es soll mindestens 5% Eisen enthalten.

Zur Bestimmung des Eisens wird 1 g Extrakt im Porzellantiegel eingäschert, die Asche wiederholt mit einigen Tropfen Salpetersäure befeuchtet, der Ver-

dunstungsrückstand gegläht und alsdann das Eisenoxyd in 5 ccm heißer Salzsäure gelöst. Diese Lösung verdünnt man mit 20 ccm Wasser, versetzt sie nach dem Erkalten mit 2 g Kaliumjodid, läßt sie 1 Stunde lang bei gewöhnlicher Temperatur im geschlossenen Gefäße stehen und titriert sie darauf mit $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung; zur Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen mindestens 9 ccm $\frac{n}{10}$ Thio-sulfat erforderlich sein.

1 ccm $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung zeigt 0,0056 g Fe an, 9 ccm daher $0,0056 \cdot 9 = 0,0504$ oder 5% Fe. (Th.)

Extractum Hydrastis fluidum. Dunkelbraunes Extrakt. 1 Tropfen Hydrastis-Fluidextrakt erteilt 200 g Wasser eine deutlich gelbe Farbe. Wird 1 Raumteil Extrakt mit 2 Raumteilen verdünnter Schwefelsäure versetzt, so scheiden sich nach kurzer Zeit reichliche Mengen gelber Kristalle von Berberinsulfat aus. Neben Berberin, $C_{20}H_{17}NO_4$, enthält das Hydrastisextrakt das Alkaloid Hydrastin, $C_{21}H_{21}NO_6$.

Zur Bestimmung des Alkaloidgehaltes s. Allgemeinen Teil S. 23.

Löst man den Alkaloidrückstand unter Zusatz einiger Tropfen verdünnter Schwefelsäure in 10 ccm Wasser, versetzt die Lösung mit 5 ccm Kaliumpermanganatlösung und schüttelt bis zur Entfärbung, so erhält man eine blau fluoreszierende Flüssigkeit. Durch Oxydation mit Permanganat ist aus dem Hydrastin Hydrastinin gebildet worden, welches die erwähnte Eigenschaft zeigt.

Anwendung. Gegen Gebärmutterblutungen und andere Blutungen. Dosis 10 bis 20 Tropfen mehrmals täglich. (Th.)

Extractum Hyoseyami, Bilsenkrautextrakt.

Das Extrakt ist grünlichbraun und in Wasser trübe löslich.

Die Alkaloidbestimmung geschieht in gleicher Weise wie die des Extractum Belladonnae (s. dort!).

Die Berechnung des Alkaloidgehaltes stellt sich demnach, wie folgt:

$10 - 6,5 = 3,5$ ccm $\frac{n}{100}$ HCl sättigen $0,0028927 \cdot 3,5 = 0,0101245$ g Atropin, welche in 1,3333 g Extrakt enthalten sind, bzw.

$$1,3333 : 0,0101245 = 100 : x$$

$$x = \frac{0,0101245 \cdot 100}{1,3333} = 0,759\%$$

Vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,1 g!
Größte Tagesgabe 0,3 g! (Th.)

Extractum Opii, Opiumextrakt.

Das Extrakt ist rotbraun und in Wasser trübe löslich. Es enthält als vorzugsweise wirksame Bestandteile die Alkaloide des Opiums, vor allem Morphinum und Narkotin.

Zur Bestimmung des Morphingehaltes löst man nach dem Arzneibuch 3 g Extrakt in 40 g Wasser, versetzt die Lösung mit 2 g Natriumsalicylatlösung (1 + 2) und filtriert nach kräftigem Umschütteln 30 g der geklärten Flüssigkeit durch ein trockenes Faltenfilter von 10 cm Durchmesser in ein trockenes Kölbchen ab. Dieses Filtrat mischt man durch Umschwenken mit 10 g Äther, und fügt noch 5 g einer Mischung aus 17 g Ammoniakflüssigkeit und 83 g Wasser zu. Alsdann verschließt man das Kölbchen, schüttelt den Inhalt 10 Minuten lang kräftig und läßt ihn 24 Stunden lang ruhig stehen. Darauf bringt man zuerst die Ätherschicht möglichst vollständig auf ein glattes Filter von 8 cm Durchmesser, gibt zu der im Kölbchen zurückgebliebenen, wässerigen Flüssigkeit nochmals 10 g Äther, bewegt die Mischung einige Augenblicke und bringt zunächst wieder die Ätherschicht auf das Filter. Nach dem Abfließen der ätherischen Flüssigkeit gießt man die wässrige Lösung, ohne auf die an den Wänden des Kölbchens haftenden Kristalle Rücksicht zu nehmen, auf das Filter und spült dieses, sowie das Kölbchen, dreimal mit je 5 g mit Äther gesättigtem Wasser nach. Nachdem das Kölbchen gut ausgelaufen und das Filter vollständig abgetropft ist, löst man die Morphinkristalle nach dem Trocknen in 25 ccm $\frac{n}{10}$ HCl, gießt die Lösung in einen Kolben von 100 ccm Inhalt, wäscht Filter und Kölbchen sorgfältig mit Wasser nach und verdünnt die Lösung schließlich auf 100 ccm. Von dieser Lösung mißt man hierauf 50 ccm in eine etwa 200 ccm fassende Flasche aus weißem Glase ab und fügt etwa 50 ccm Wasser und so viel Äther zu, daß die Schicht des letzteren die Höhe von etwa 1 ccm erreicht. Nach Zusatz von 5 Tropfen Jodeosinlösung läßt man alsdann so viel $\frac{n}{10}$ KOH, nach jedem Zusatze die Mischung kräftig umschüttelnd, zuffießen, bis die untere, wässrige Schicht eine blaßrote Färbung angenommen hat. Zur Erzielung dieser Färbung sollen nicht mehr als 6,5 ccm und nicht weniger als 5,5 ccm Lauge erforderlich sein.

Die Verwendung von Natriumsalicylatlösung hat nach Loof den Zweck, das Narkotin als Salicylat und damit zugleich harzartige Substanzen aus dem Opiumauszuge abzuscheiden, wodurch eine besser und schneller filtrierende Flüssigkeit erhalten werden soll. Für manche Opiumsorten des Handels ist indes, worauf Schneider und Süß aufmerksam machen, dieses Verfahren der Natriumsalicylatreinigung ohne Erfolg.

Auf Zusatz von Ammoniakflüssigkeit zur geklärten Alkaloidlösung scheidet sich das Morphinum kristallisiert ab; die Nebenalkaloide, auch das durch die Natriumsalicylatbehandlung noch nicht völlig beseitigte Narkotin, werden mit Äther, worin sich Morphinum nicht löst, ausgeschüttelt.

Die Berechnung gestaltet sich wie folgt:

Von $3 + 40 + 2 = 45$ g Lösung aus 3 g Opiumextrakt verwendet man zur Weiterbehandlung 30 g, entsprechend 2 g Extrakt. Von der hieraus erhaltenen Morphiumlösung (100 ccm) wird die Hälfte zur Titration benutzt, entsprechend 1 g Extrakt. Die hierin enthaltene Morphiummenge war mit $\frac{25}{2} = 12,5$ ccm $\frac{n}{10}$ HCl übersättigt; zum Zurücktitrieren des Säureüberschusses sollen 6,5 ccm, bzw. 5,5 ccm $\frac{n}{10}$ KOH erforderlich sein, also müssen $12,5 - 6,5 = 6$ ccm, bzw. $12,5 - 5,5 = 7$ ccm $\frac{n}{10}$ HCl zur Bindung des in 1 g Extrakt enthaltenen Morphiums gedient haben.

Das Molekulargewicht des Morphiums ist $C_{17}H_{19}NO_3 = 285,23$.

1 ccm $\frac{n}{10}$ HCl sättigt daher 0,028523 g Morphium,

6 ccm also $0,028523 \cdot 6 = 0,171138$ g entsprechend 17,1138‰.

7 ccm „ $0,028523 \cdot 7 = 0,199661$ g entsprechend 19,9661‰
Morphium.

Anwendung. Innerlich als schmerzstillendes und beruhigendes, verstopfendes Mittel in Dosen von 0,005 bis 0,1 g mehrmals täglich.

Äußerlich in Form von Klystieren und Suppositorien.

Vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,15 g!
Größte Tagesgabe 0,5 g! (Th.)

Extractum Strychni, Brechnußextrakt.

Das Brechnußextrakt ist braun, in Wasser trübe löslich und schmeckt außerordentlich bitter. Es enthält als wirksame Bestandteile vorzugsweise die Alkaloide Strychnin und Brucin. Als Identitätsreaktion für die Anwesenheit dieser läßt das Arzneibuch die mit einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure versetzte weingeistige Lösung eines kleinen Körnchens Brechnußextrakt auf dem Wasserbade verdunsten; es soll ein violetterer Rückstand hinterbleiben. Die Färbung desselben verschwindet auf Zusatz einiger Tropfen Wasser, erscheint jedoch bei erneutem Verdunsten des Wassers wieder.

Über die Alkaloidbestimmung siehe den Allgemeinen Teil, S. 40.

Anwendung. Als magenstärkendes Anregungsmittel innerlich, gegen Trunksucht, Lähmungen, Erbrechen der Schwangeren.

Dosis 0,01 bis 0,04 g mehrmals täglich.

Äußerlich als subkutane Injektion in gleichen Dosen, in Form einer alkoholischen Einreibung (mit 5 bis 10⁰/₀ Extrakt) oder in Salbenform.

Vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,05 g!
Größte Tagesgabe 0,10 g! (Th.)

Ferrum carbonicum saccharatum, zuckerhaltiges Ferrocarbonat. Grünlich-graues, süß und schwach nach Eisen schmeckendes Pulver, welches in 100 Teilen 9,5—10 Teile Eisen enthält.

In Salzsäure unter reichlicher Kohlensäureentwicklung zu einer grünlich-gelben Flüssigkeit löslich. Die mit Wasser verdünnte Lösung gibt sowohl mit Kaliumferrocyanidlösung als mit Kaliumferricyanidlösung einen blauen Niederschlag. Identitäts-
reaktion.

Auf Schwefelsäuregehalt wird in bekannter Weise geprüft. Prüfung
— Eine Eisenbestimmung führt man, wie folgt, aus: Man löst 1 g des Präparates in 10 ccm verdünnter Schwefelsäure ohne Anwendung von Wärme, versetzt mit Kaliumpermanganatlösung (5:1000) bis zur beim Umrühren nicht sofort wieder verschwindenden Rötung und darauf mit 1 g Kaliumjodid und läßt bei gewöhnlicher Temperatur 1 Stunde im geschlossenen Gefäße stehen. Zur Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen 17 bis 17,8 ccm $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung verbraucht werden.

1 ccm dieser entsprechen 0,0056 g Eisen, 17 bis 17,8 ccm also $0,0056 \cdot 17 = 0,0952$ bis $0,0056 \cdot 17,8 = 0,09968$ g Fe, welche in 1 g des Präparates enthalten sind, das sind 9,5 bis 10 Teile in 100 Teilen des Präparates.

Gegen Blutarmut innerlich 0,2 bis 0,5 g mehrmals täglich in Anwendung.
Form von Pulvern oder Tabletten. (Th.)

Ferrum citricum oxydatum, Ferricitrat. Dünne, durchscheinende, rubinrote Blättchen von schwachem Eisengeschmacke, welche beim Verbrennen unter Entwicklung eines eigentümlichen Geruches Eisenoxyd hinterlassen. Ferricitrat ist in siedendem Wasser leicht, in kaltem Wasser nur langsam, aber vollständig löslich. Die Lösungen röten blaues Lackmuspapier. 100 Teile Ferricitrat enthalten 19 bis 20 Teile Eisen.

Die wässrige Lösung (1 + 9) gibt mit Kaliumferrocyanidlösung nach dem Ansäuern mit Salzsäure einen tiefblauen Niederschlag (von Berlinerblau), mit überschüssiger Kalilauge einen gelbroten Niederschlag (von Ferrihydroxyd), sowie ein Filtrat, welches Identitäts-
reaktionen.

nach schwachem Ansäuern mit Essigsäure auf Zusatz von Calciumchloridlösung in der Siedehitze allmählich eine weiße, kristallinische Ausscheidung (von Calciumcitrat) liefert. Durch Ammoniakflüssigkeit wird die wässrige Lösung nicht gefällt.

Prüfung. Zu prüfen auf Chlorid-, Eisenoxydul-, und Weinsäuregehalt in bekannter Weise.

Der beim Glühen bleibende Rückstand darf feuchtes rotes Lackmuspapier nicht bläuen. Das würde der Fall sein, wenn Alkalikarbonate zugegen sind.

Zwecks Eisenbestimmung werden 0,5 g Ferricitrat in 2 ccm Salzsäure und 15 ccm Wasser in der Wärme gelöst und 1 g Kaliumjodid zugesetzt. Diese Mischung bleibt bei gewöhnlicher Temperatur im geschlossenen Gefäße 1 Stunde stehen; es sollen alsdann zur Bindung des ausgeschiedenen Jods 17 bis 18 ccm der $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung verbraucht werden.

1 ccm dieser entspricht 0,0056 g Eisen, 17 ccm daher $0,0056 \cdot 17 = 0,0952$ g und 18 ccm $0,0056 \cdot 18 = 0,1008$ g Fe, welche Menge in 0,5 g Ferricitrat enthalten ist. Letzteres enthält demnach 19,04 bis 20,16% Fe.

Anwendung. Gegen Blutarmut innerlich 0,1 bis 0,5 g mehrmals täglich in Pulvern, auch in Form von Sirup.

Vor Licht geschützt aufzubewahren! (Th.)

Ferrum lacticum, Ferrolactat, milchsaures Eisenoxydul $(\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{COO})_2 \text{Fe} + 3 \text{H}_2\text{O}$. Grünlich-weiße, aus nadelförmigen Kristallen zusammengesetzte Krusten oder kristallinisches Pulver von eigentümlichem Geruch. Ferrolactat löst sich bei fortgesetztem Schütteln in einer verschlossenen Flasche langsam in 40 Teilen kaltem Wasser, in 12 Teilen siedendem Wasser, kaum in Weingeist.

Identitätsreaktionen. Die grünlich-gelbe, sauer reagierende, wässrige Lösung wird durch Kaliumferricyanidlösung sofort dunkelblau (Berlinerblau), durch Kaliumferrocyanidlösung hellblau (ferrocyanwasserstoffsäures Ferrooxyd) gefällt. Beim Erhitzen verkohlt Ferrolactat unter Verbreitung eines karamelartigen Geruches.

Prüfung. Die Prüfung hat sich zu erstrecken auf den Nachweis von Schwefelsäure, Salzsäure, organischen Säuren (wie Äpfel-, Zitronen-, Weinsäure), Blei und Kupfer, Zucker, Kohlensäure, Alkalikarbonaten. Außerdem schreibt das Arzneibuch eine Eisenbestimmung vor.

Die wässrige Lösung des Ferrolactats (1 + 49) soll durch Bleiacetat (zeigt Sulfat, Chlorid, organischsaure Salze, wie die der Äpfel-, Zitronen-, Weinsäure an), sowie nach dem Ansäuern mit Salzsäure durch Schwefelwasserstoffwasser (Prüfung auf Blei- und Kupfergehalt) nur weißlich opalisierend getrübt werden. Ebenso soll sich die mit Salpetersäure angesäuerte Lösung (1 + 49) auf Zusatz von Baryumnitrat- und Silbernitratlösung verhalten. — Werden 30 ccm der wässrigen Lösung (1 + 49) nach Zusatz von 3 ccm verdünnter Schwefelsäure einige Minuten gekocht, darauf mit überschüssiger Natronlauge versetzt und filtriert, so soll das Filtrat, nach Zusatz von Fehlingscher Lösung (s. Bd. II) erhitzt, einen roten Niederschlag (von Cuprooxyd) nicht abscheiden. Durch diese Reaktion wird Zucker nachgewiesen.

Zerreibt man das Salz mit Schwefelsäure, so soll sich weder eine Gasentwicklung (Kohlensäure), noch bei längerem Stehen eine Braunfärbung (Zucker, Gummi usw.) bemerkbar machen.

1 g Ferrolactat, mit Salpetersäure befeuchtet, soll beim Glühen nicht weniger als 0,27 g Ferrioxyd hinterlassen. Obiger Formel entspricht ein Prozentgehalt von 27,6 g Fe_2O_3 . Der Rückstand darf befeuchtetes rotes Lackmuspapier nicht bläuen, andernfalls ist dem Rückstande Alkalikarbonat beigemischt.

Gegen Blutarmut innerlich 0,2 bis 0,5 g mehrmals täglich. Anwendung
(Th.)

Ferrum oxydatum saccharatum, Eisenzucker, Ferri-saccharat. Rotbraunes, süßes, schwach nach Eisen schmeckendes Pulver, welches mit 20 Teilen heißem Wasser eine völlig klare, rotbraune, kaum alkalisch reagierende Lösung gibt. 100 Teile Eisenzucker sollen mindestens 2,8 Teile Eisen enthalten.

Die wässrige Lösung wird durch Kaliumferrocyanidlösung allein nicht verändert, aber auf Zusatz von Salzsäure erst schmutzig-grün, dann rein-blau (Berlinerblau) gefärbt. Identitäts-
reaktion.

Die Prüfung hat sich zu erstrecken auf den Nachweis von Chlorid. Prüfung.

Zwecks Eisenbestimmung wird 1 g Eisenzucker in 10 ccm verdünnter Schwefelsäure gelöst, diese Lösung nach dem vollständigen Verschwinden der rotbraunen Farbe mit Kaliumpermanganatlösung (5:1000) bis zur schwachen, vorübergehend bleibenden Rötung und nach eingetretener Entfärbung mit 2 g Kaliumjodid versetzt. Die Mischung läßt man 1 Stunde lang, bei gewöhnlicher Temperatur, im geschlossenen Gefäße stehen und titriert sie darauf mit $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung. Zur Bindung des ausgeschiedenen

Jods sollen 5 bis 5,3 cem der $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein.

1 cem dieser entspricht 0,0056 g Eisen, 5 bis 5,3 cem daher $0,0056 \cdot 5 = 0,028$ g bis $0,0056 \cdot 5,3 = 0,02968$ g Fe, welche Menge in 1 g Eisenzucker enthalten ist, also 2,8 bis 2,968 $\frac{0}{0}$.

Anwendung. Gegen Bleichsucht innerlich 0,5 g bis 1 g mehrmals täglich. Auch gegen Vergiftung mit arseniger Säure (viertelstündlich einen gehäuften Teelöffel voll). (Th.)

Ferrum pulveratum, Limatura Martis praeparata, gepulvertes Eisen. Feines, schweres, etwas metallisch glänzendes, graues Pulver. Es wird vom Magneten angezogen und durch verdünnte Schwefelsäure oder Salzsäure bis auf einen geringen Rückstand unter Entwicklung von Wasserstoff gelöst. 100 Teile Eisenpulver sollen mindestens 98 Teile metallisches Eisen enthalten.

Identitätsreaktion. Die mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure bewirkte Lösung des Eisens gibt auch bei großer Verdünnung durch Kaliumferricyanidlösung einen dunkelblauen Niederschlag (von Turnbulls Blau, s. Bd. II).

Prüfung. Das Arzneibuch läßt prüfen auf einen Gehalt an Schwefel, Arsen, fremden Metallen und schreibt eine Gehaltsbestimmung vor.

Beim Lösen des gepulverten Eisens in verdünnter Salzsäure soll das entweichende Gas einen mit Bleiacetatlösung benetzten Papierstreifen sofort nicht mehr als bräunlich färben (Bleisulfid infolge der Entwicklung von Schwefelwasserstoff).

Arsen weist man wie folgt nach: Ein Gemisch aus 0,2 g gepulvertem Eisen und 0,2 g Kaliumchlorat wird in einem geräumigen Probierrohre mit 2 cem Salzsäure übergossen und die Mischung, nachdem die Einwirkung beendet ist, bis zur Entfernung des freien Chlors erwärmt. Wird alsdann 1 cem des Filtrats mit 3 cem Zinnchlorürlösung versetzt, so soll innerhalb einer Stunde eine braune Färbung nicht eintreten.

Oxydiert man in der salzsauren Lösung des Eisens dieses durch Salpetersäure und fällt durch überschüssige Ammoniakflüssigkeit, so soll die von dem Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit auf Zusatz von Schwefelwasserstoff nicht verändert werden. (Prüfung auf Zink.)

Über die Gehaltsbestimmungen des Eisenpulvers s. Allgemeiner Teil S. 45.

Gegen Bleichsucht in Dosen von 0,05 bis 0,3 g in Pulver- oder Anwendung.
Pillenform. (Th.)

Ferrum reductum, reduziertes Eisen. Graues, glanzloses Pulver, welches vom Magneten angezogen wird. 100 Teile reduziertes Eisen sollen mindestens 90 Teile metallisches Eisen enthalten.

S. Ferrum pulveratum. Beim Erhitzen geht das reduzierte Eisen unter Verglimmen in schwarzes Eisenoxyduloxyd über. Identitätsreaktionen.

Die Prüfung hat sich auf den Gehalt an Schwefel, auf Arsen, auf eine Verunreinigung durch Alkalien zu erstrecken, des weiteren ist eine Gehaltsbestimmung erforderlich. Prüfung.

Die Prüfung auf Schwefel und Arsen wird in gleicher Weise vorgenommen, wie bei Ferrum pulveratum angegeben ist.

Zur Prüfung auf einen Alkaligehalt (ein solcher kann durch mangelhaftes Auswaschen des mit Kalium- oder Natriumhydroxyd gefällten Ferrihydroxyds dem letzteren anhaftend geblieben sein; meist wird indes zur Fällung Ammoniak genommen, s. Bd. II, Eisen), schüttelt man 2 g des reduzierten Eisens mit 10 ccm Wasser. Das Filtrat soll rotes Lackmuspapier nicht verändern.

Über die Gehaltsbestimmung des reduzierten Eisens s. Allgemeiner Teil S. 45.

Innerlich wie Ferrum pulveratum. (Th.) Anwendung.

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

Die Lösung von 1 Teil dieser gelben, kristallinischen Masse in 1 Teil Wasser soll den Anforderungen an die Reinheit der Eisenchloridlösung entsprechen. (Th.)

Ferrum sulfuricum, Ferrosulfat, schwefelsaures Eisenoxydul, Eisenvitriol, $\text{SO}_4\text{Fe} + 7\text{H}_2\text{O}$; man unterscheidet reinen und rohen Eisenvitriol. Ersterer ist für den medizinischen Gebrauch, der rohe Eisenvitriol besonders für Desinfektionszwecke, zur Tintenfabrikation usw. bestimmt.

Reiner Eisenvitriol. Das Arzneibuch läßt der größeren Haltbarkeit wegen das feinkristallisierte Salz verwenden (s. Bd. II, Eisen). Es bildet ein kristallinisches, an trockener Luft verwitterndes Pulver, welches sich in 1,8 Teilen Wasser mit grünlich-blauer Farbe löst.

Identitätsreaktionen. Selbst die sehr verdünnte Lösung des Salzes gibt mit Kaliumferricyanidlösung einen dunkelblauen Niederschlag (von Turnbulls Blau), mit Baryumnitratlösung einen weißen, in Salzsäure unlöslichen Niederschlag (von Baryumsulfat).

Prüfung. Die Prüfung erstreckt sich auf freie Schwefelsäure, auf Kupfer-, Zink-, Magnesium-, Alkalisalze.

Die mit ausgekochtem und abgekühltem Wasser frisch bereitete Lösung (1 + 19) soll klar sein und Lackmuspapier nur schwach röten, eine starke Rötung würde für anhängende freie Schwefelsäure sprechen. Werden 2 g des Salzes in wässriger Lösung mit Salpetersäure oder Bromwasser oxydiert und dann mit einem Überschuß von Ammoniakflüssigkeit versetzt, so soll das farblose Filtrat durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden. Bei Gegenwart von Zink würde letzteres als Sulfid weiß gefällt werden. Ein Kupfergehalt würde sich schon durch die Blaufärbung des ammoniakalischen Filtrates verraten. Beim Abdampfen des Filtrates und Glühen soll ein wägbarer Rückstand nicht hinterbleiben. Ein solcher könnte aus Magnesium- oder Alkalisalzen bestehen.

Anwendung. Innerlich bei Blutarmut 0,05 bis 0,2 g mehrmals täglich, vielfach als Zusatz zu Pillen und Mixturen, besonders in Form der Blandsehen Pillen.

Äußerlich als Blutstillungsmittel in Streupulvern, zu Injektionen (1- bis 2proz.) und zu adstringierenden Umschlägen (5proz.), gegen Tripper in $\frac{1}{2}$ bis 2proz. Lösung zum Einspritzen. (Th.)

Ferrum sulfuricum erudum, roher Eisenvitriol, Kristalle oder kristallinische Bruchstücke von grüner Farbe, meist etwas feucht, seltener an der Oberfläche weißlich bestäubt. Sie geben mit 2 Teilen Wasser eine etwas trübe, sauer reagierende Flüssigkeit von zusammenziehendem, tintenartigem Geschmack.

Die wässrige Lösung (1 + 4) soll einen erheblichen, ockerartigen Bodensatz nicht fallen lassen (basisches Ferrosulfat) und nach dem Filtrieren eine blaugrüne Farbe zeigen (gelbe Färbung würde auf einen Gehalt an Eisenoxysalz deuten). Nach dem Ansäuern soll die Lösung durch Schwefelwasserstoffwasser nur schwach gebräunt werden (ein geringer Kupfergehalt ist demnach gestattet).

Anwendung. Besonders für Desinfektionszwecke. (Th.)

Ferrum sulfuricum siccum, getrocknetes Ferrosulfat, $\text{SO}_4\text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$ (s. Bd. II, Eisen) kann in gleicher Weise auf Reinheit geprüft werden, wie Ferrum sulfuricum.

Zur Gehaltsbestimmung versetzt man die Lösung von 0,2 g getrocknetem Ferrosulfat in 10 ccm verdünnter Schwefelsäure mit Kaliumpermanganatlösung (5:1000) bis zur bleibenden Rötung; nach eingetretener Entfärbung, welche nötigenfalls durch Zusatz von einigen Tropfen Weingeist bewirkt werden kann, gibt man 2 g Kaliumjodid hinzu und läßt die Mischung bei gewöhnlicher Wärme im geschlossenen Gefäß eine Stunde lang stehen. Zur Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen alsdann mindestens $10,8 \text{ ccm} \frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung verbraucht werden.

1 ccm dieser entspricht 0,0056 g Eisen, 10,8 ccm daher $0,0056 \cdot 10,8 = 0,06048$ g, welche Menge in 0,2 g des getrockneten Ferrosulfats enthalten ist.

100 Teile enthalten demnach $\frac{0,06048 \cdot 100}{0,2} = 30,24$ Teile.

Das kristallisierte Ferrosulfat $\frac{\text{SO}_4\text{Fe} + 7\text{H}_2\text{O}}{278,2}$ enthält an $\frac{\text{Fe}}{56}$

$$278,2 : 56 = 100 : x$$

$$x = 20,13 \text{ Teile.}$$

Da zur Darstellung des Trockenpräparates 100 Teile Ferrosulfat erwärmt werden sollen, bis 35 bis 36 Teile an Gewicht verloren werden, so sind in $100 - 35 = 65$ bzw. $100 - 36 = 64$ Teilen 20,13 Teile enthalten. Auf 100 Teile kommen daher

$$65 : 20,13 = 100 : x \quad x = 30,97 \text{ Teile}$$

$$64 : 20,13 = 100 : y \quad y = 31,45 \text{ Teile.}$$

Durch die obige Titration werden 30,24 Teile festgestellt.

Anwendung.

Wie Ferrum sulfuricum innerlich 0,03 bis 0,2 g mehrmals täglich. Dient zur Bereitung der Pilulae aloëticae ferratae. (Th.)

Flores Acaciae, Schlehenblüten, stammen von dem zu den Rosaceen gehörigen Strauche *Prunus spinosa* L. Sie enthalten Amygdalin und Gerbstoff und finden als Blutreinigungsmittel in der Volksmedizin Anwendung. (G.)

Flores Althaeae, Eibischblüten, sind die im Juli und August gesammelten Blüten der Malvacee *Althaea officinalis* L. Sie dienen wegen ihres Schleimgehaltes als Volksheilmittel gegen Husten. (G.)

Flores Arnicae, Arnicablüten, auch Wohlverleiblüten oder Johannisblumen genannt, sind die vom Hüllkelch und dem Blütenboden befreiten Rand- und Scheibenblüten der *Arnica montana* L., einer auf Gebirgswiesen in ganz Europa verbreiteten

Composite. Die Blüten werden im Juni und Juli von wildwachsenden Pflanzen gesammelt.

Beschaffen-
heit.

Die Blütenköpfchen der *Arnica montana* werden aus 14 bis 20 weiblichen, meist zehnnervigen (8—12) und dreizähligen, zungenförmigen Randblüten (Abb. 51 *b*) und zahlreichen zwittrigen, röhrenförmigen Scheibenblüten (*a*), beide von rotgelber Farbe, gebildet, welche auf einem gemeinsamen grubigen und behaarten Blütenboden stehen und von einem aus zwei Reihen von Hüllblättchen gebildeten, drüsig behaarten Hüllkelch eingeschlossen werden. Die Staubbeutelhälften enden unten stumpf; das Konnektiv der Antheren ist oben in ein kleines, dreieckiges Lättchen verlängert. Auch die schwach fünfkantigen, aufrecht angedrückt-behaarten Früchtchen kommen in der Droge vor. Sie sind bis 6 mm lang,

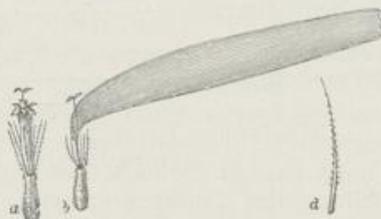


Abb. 51. Flores Arnicae, natürliche Größe. *a* Scheibenblüte, *b* Randblüte, *d* ein Pappushaar vergrößert.

gelblichgrau bis schwärzlich und mit einem Kelchsaume aus scharfen, starren, bis 8 mm langen Haaren (Pappus, *d*) gekrönt.

Die Fruchtknotenwandung ist besetzt mit kurzen Drüsenhaaren und nicht drüsigen, sog. Zwillingshaaren, d. h. je 2 Haare sind seitlich fest miteinander vereinigt, und die gemeinsame Wand ist sehr reichlich getüpfelt. Sehr auffallend ist der Pappus gestaltet. Er besteht aus einer großen Anzahl von langen, schlauchförmigen Zellen, welche auf der Innenseite des Pappus glatt aneinander schließen, außen jedoch mit ihren Endigungen stark abspreizen.

Die Entfernung des Blütenbodens aus der Droge ist deshalb notwendig, weil in diesem die Larve der Bohrfliege *Trypeta arnicivora* Löw nistet.

Bestand-
teile.

Der Geruch der Arnica Blüten ist schwach aromatisch; ihr Geschmack stark aromatisch und bitter. Bestandteile sind: ein Bitterstoff, Arnicin genannt, und Spuren von ätherischem Öl.

Prüfung.

Eine Unterschiebung oder Verwechslung mit Blüten anderer Kompositen liegt nahe (von *Anthemis tinctoria* L., *Calendula officinalis* L., *Doronicum pardalianches* L., und *Inula britannica* L.),

doch unterscheiden sich dieselben durch die Zahl der Zähne an den Randblüten oder die Gestalt bzw. das Fehlen des Pappus ganz unzweideutig. Namentlich bei der aus den Mittelmeerländern importierten Droge sind Beimengungen von *Inula britannica*-Blüten beobachtet worden.

Arnica Blüten dienen zur Bereitung der Tinct. Arnicae, welche Anwendung als Volksmittel zu Einreibungen und Umschlägen in Ansehen steht.

(G.)

Flores Aurantii, auch Flores Naphae genannt, Orangenblüten, sind die getrockneten Blüten des Orangenbaumes, *Citrus aurantium L.*, welcher in fast allen wärmeren Ländern, besonders im Mittelmeergebiet, kultiviert wird. Sie enthalten ätherisches Öl und einen Bitterstoff. (G.)

Flores Calendulae, Ringelblumen, sind die völlig entfalteten und getrockneten Blütenkörbchen der in Deutschland und Südeuropa kultivierten Composite *Calendula officinalis L.* Sie sind ein Volksheilmittel. Die für sich getrockneten zungenförmigen Strahlenblüten werden mitunter dem Safran substituiert, wozu sie meist rot gefärbt werden. (G.)

Flores Carthami, Saflor, sind die getrockneten Blüten der im Mittelmeergebiet und in außereuropäischen Ländern kultivierten Composite *Carthamus tinctorius L.* Sie dienen wegen ihres rötlichen Farbstoffes zu Färbzwecken und bilden ein Fälschungs- und Ersatzmittel für Safran. (G.)

Flores Cassiae, Zimtblüten, sind die nach dem Verblühen gesammelten und getrockneten Blüten der in Süd-China kultivierten Lauracee *Cinnamomum cassia Blume*. Sie enthalten ätherisches Öl und dienen mehr als Gewürz denn als Arzneimittel. (G.)

Flores Chamomillae, Kamillen, auch Feldkamillen genannt, sind die Blütenköpfchen der in ganz Europa wildwachsenden Composite *Matricaria chamomilla L.* Sie werden in den Monaten Juni, Juli und August von der als Unkraut allenthalben stark verbreiteten Pflanze hauptsächlich in Sachsen, Bayern, Ungarn und Böhmen gesammelt.

Die an allen ihren Teilen unbehaarten Blütenköpfchen bestehen aus einem halbkugeligen oder zuletzt kegelförmigen, 5 mm hohen und am Grunde 1,5 mm dicken, von Spreuhaaren freien und im Gegensatz zu allen anderen Compositen nicht markig angefüllten, sondern hohlen Blütenboden (Abb. 52, c), auf welchem zahlreiche gelbe, zwitterige Scheibenblüten (e) und 12 bis 18 zurückgeschlagene, weiße, zungenförmige Randblüten (d) stehen. Diese Rand- oder Zungenblüten besitzen eine dreizählige, viernervige Krone. Das

Beschaffenheit.

ganze Köpfchen wird behüllt von einem Hüllkelch (*bb*), bestehend aus 20 bis 30 länglichen, stumpfen, grünen Hochblättchen mit schmalem, trockenhäutigem, weißlichem Rande, welche in etwa 3 Reihen angeordnet sind und sich dachziegelig decken.

Im Blütenboden finden sich große schizogene Sekretbehälter, welche mit gelben Öltröpfchen erfüllt sind. Die Randblüten werden von 4, die Scheibenblüten dagegen von 5 Gefäßbündeln durchzogen. Beide Blütenformen sind auf ihrer Außenseite von Drüsenhaaren besetzt; ferner finden sich diese Haare in Menge auf dem unterständigen Fruchtknoten. Dieser ist deutlich gerippt. Die Rippen tragen auf ihrem Scheitel lange Reihen kleiner, auffallender Schleimzellen.

Bestand-
teile.

Kamillen riechen eigentümlich aromatisch; sie schmecken aromatisch und etwas bitter zugleich. Sie enthalten einen geringen

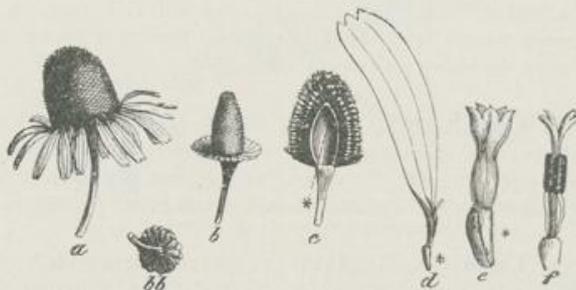


Abb. 52. Flores Chamomillae, etwas vergrößert. *a* ganzes Blütenköpfchen, *b* Blütenboden *bb* Hüllkelch von unten gesehen, *c* der längsdurchschnittene, hohle Blütenboden mit den Scheibenblüten, *d* eine Randblüte, stark vergrößert, *e* eine Scheibenblüte, stark vergrößert, *f* Pistill und Staubgefäße der letzteren.

Prozentsatz ätherisches Öl von dunkelbrauner Farbe, ferner Gerbstoff, Bitterstoff und Asche.

Prüfung. Durch schlechtes Trocknen dunkelfarbig gewordene, ebenso stielreiche Ware ist minderwertig. Die mit Kamillen durch Unachtsamkeit beim Einsammeln in Verwechslung geratenden Blütenköpfchen von *Anthemis arvensis* L. und *Anthemis cotula* L. sind durch den nicht hohlen Blütenboden von der Kamille deutlich unterschieden.

Anwendung. Sie sind innerlich ein Volksheilmittel und finden außerdem als schwaches Desinficiens zu trockenen und feuchten Umschlägen Verwendung.

Früher waren *Ol. Chamomillae infusum* und *Sirupus Chamomillae* gebräuchliche Zubereitungen. (G.)

Flores Chamomillae Romanae, Römische Kamillen, (Abb. 53) sind die getrockneten Blütenköpfchen der gefüllten Kulturformen von *Anthemis nobilis* L., einer in Europa wildwachsenden, aber auch, namentlich

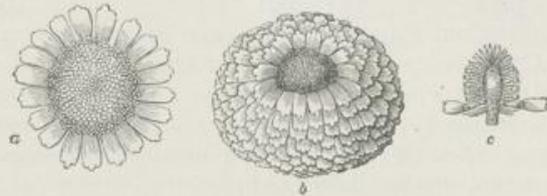
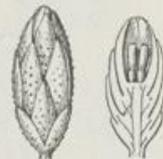


Abb. 53. Flores Chamomillae Romanae, a Blütenköpfchen der wildwachsenden Pflanze, b der gefüllten Kulturform, c Längsschnitt durch das ungefüllte Blütenköpfchen.

in Sachsen zwischen Leipzig und Altenburg, zu Arzneizwecken kultivierten Composite. Sie besitzen einen nicht gerade angenehmen aromatischen Geruch, enthalten wesentlich ätherisches Öl und sind, wie Flores Chamomillae vulgaris, ein Volksheilmittel. (G.)

Flores Cinae, Zittwerblüten, fälschlich Zittwersamen oder Wurmsamen genannt, sind die Blütenköpfchen von *Artemisia cina* Berg (Compositae), welche in den Steppen von Turkestan verbreitet ist und hauptsächlich in der Umgegend der russischen Stadt Tschinkent gesammelt wird. Sie werden dort von den Kirgisen kurz vor dem Aufblühen im Juli und August geerntet und gelangen über Orenburg und Nischni Nowgorod in den europäischen Handel.

Die Blütenköpfchen sind von schwach glänzend grünlich-gelber oder hellbräunlich-gelber Farbe, länglich, beiderseits zugespitzt, gegen 4 mm lang und höchstens 1,5 mm dick. Von außen ist nur der aus 12 bis 20 dachziegelartig sich deckenden Hüllblättchen bestehende Hüllkelch sichtbar. Dieser ist, weil vor dem Aufblühen gesammelt, oben dicht zusammengeschlossen und hüllt drei bis fünf gelbliche Knöspchen zwitteriger Röhrenblüten ein. In größeren Knospen sind die Blütenknöspchen deutlich zu sehen, in kleinen sind sie meist bis zur Unscheinbarkeit zusammengetrocknet. Die Hochblättchen, welche den Hüllkelch bilden, sind von länglicher, breit-elliptischer bis lineal-länglicher Gestalt, mehr oder weniger zugespitzt oder stumpf, deutlich gekielt, mit häutigem, farblosem Rande versehen und mit gelblichen Öldrüsen besetzt (Abb. 54). Man erkennt diese Verhältnisse deutlich, wenn man ein größeres



Beschaffenheit.

Abb. 54. Flores Cinae, sechsfach vergrößert, rechts im Längsschnitt.

Blütenköpfchen zerzupft, in konz. Chloralhydratlösung aufweicht und unter dem Mikroskop bei schwacher Vergrößerung betrachtet. Die Drüsenhaare sind sehr klein. Auf den Hüllschuppen finden sich gelegentlich auch sehr lange, fast peitschenförmige Haare. Die Droge darf nicht mit Blättern, Stielen und Stengeln vermengt sein.

Bestand-
teile.

Flores Cinae besitzen einen eigenartigen, nur ihnen eigentümlichen Geruch und einen unangenehmen, bitterlich gewürzhaften, kühlenden Geschmack. Sie enthalten 2 bis 2,3% Santonin und etwa 3% ätherisches Öl, ferner Betaïn und 6,5% Asche.

Prüfung.

Die größeren, Berberischen Zittwerblüten dürfen nicht in Anwendung gezogen werden.

Anwendung.

Die Droge wird als Wurmmittel gebraucht; meist aber kommt zu diesem Zwecke jetzt das daraus dargestellte Santonin in Anwendung. (G.)

Flores Convallariae, Maiblumen, sind die getrockneten weißen kugelig-glockigen Blüten der in Europa heimischen Liliacee (Smilacace) *Convallaria majalis* L. Sie enthalten mehrere Alkaloide, Convallarin und Convallamarin, und sind als Ersatz der *Fol. Digitalis* angewandt worden, da sie wie diese wirken sollen. (G.)



Abb. 55. Flores Cyani. a Blütenköpfchen, b Randblüte, c Strahlenblüte.



Abb. 56. Granatblüte im Längsschnitt.

Flores Cyani, Blaue Kornblumen (Abb. 55), sind die getrockneten blauen Strahlenblüten der Composite *Centaurea cyanus* L., welche in Kornfeldern als lästiges Unkraut zu wuchern pflegt. Sie dienen als schmückender Zusatz zu Räucherspezies, hingegen werden sie als Volksheilmittel kaum mehr angewendet. (G.)

Flores Farfarae, Huflattichblüten, sind die getrockneten, im zeitigen Frühjahr gesammelten gelben Blütenköpfchen der Composite *Tussilago*

farfara *L.*, welche in Deutschland allenthalben wild wächst. Sie werden in der Volksmedizin als Hustenmittel angewendet. (G.)

Flores Gnaphalii, Katzenpfötchen, sind die getrockneten Blütenköpfchen der in Deutschland wildwachsenden Composite *Gnaphalium dioicum L.* Sie sind nur in der Volksheilkunde gegen Husten usw. gebräuchlich. (G.)

Flores Granati, Granatblüten (Abb. 56), stammen von der in den meisten Ländern der warmen gemäßigten Zone kultivierten Myrtacee *Punica granatum L.* Sie enthalten Granatin, Gerbstoffe und einen roten Farbstoff und wurden früher als adstringierendes Mittel gegen Diarrhöen gegeben. (G.)

Flores Koso, Kosoblüten oder Kussoblüten, auch Flores Brayerae genannt, sind die zu Ende der Blütezeit oder nach dem Verblühen gesammelten Blüten von *Hagenia abyssinica Willdenow* (Syn.: *Brayera anthelmintica Kunth* oder *Banksia abyssinica Bruce*), von denen jedoch nur die weiblichen (Abb. 57a)

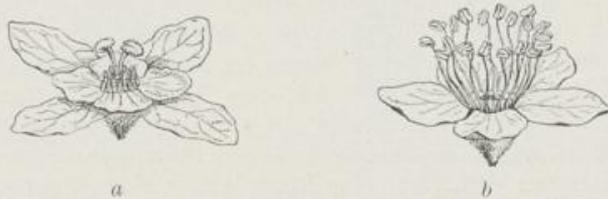


Abb. 57. Flores Koso. a weibliche, b die nicht in Anwendung zu ziehende männliche Blüte.

wirksam sind, da, wie es scheint, der Sitz der wirksamen Bestandteile die jungen Samen sind. Die Pflanze, ein bis 20 m hoher Baum, gehört zur Familie der Rosaceae, und ist in Abyssinien und am Kilimandscharo heimisch. Da *Hagenia* zweihäusig ist, so ist es beim Einsammeln leicht, die mit weiblichen Blütenständen besetzten Exemplare von denen mit männlichen zu unterscheiden, indem die Kelchblätter der weiblichen Blüten nach dem Verblühen groß und rotviolett sind, die der männlichen Blüten hingegen klein und grünlich. Die weiblichen Blüten werden entweder lose getrocknet, oder es werden die ganzen weiblichen Blütenstände zu mehreren in Bündel gepackt und mit gespaltenen Halmen eines Cypergrases (*Cyperus articulatus L.*) spirallig umwickelt.

Diese Blütenstände bestehen aus einer bis 1 cm dicken behaarten Hauptachse, an welcher auf geknickten, ebenfalls dicht behaarten, 1 bis 2 mm dicken Stielen ziemlich dicht gedrängt die weiblichen Blüten ansitzen. Bei frischer Droge haben die ganzen

Gewinnung.

Beschaffenheit.

Blütenstände ein mehr rötliches, bei älterer, und deshalb weniger wirksamer Droge ein mehr braunes Ansehen.

Die weiblichen Blüten werden von zwei runden stengelumfassenden Vorblättern (nur aus den Blüten und diesen Vorblättern darf die Droge bestehen!) gestützt, welche an der Droge beim Aufweichen deutlich sichtbar sind. Die Blüte selbst umhüllen zwei 4- oder 5gliederige Kelchblattwirtel. Die Kelchblätter des äußeren Kreises sind nach dem Verblühen zu nahezu 1 cm langen, sehr auffallenden rötlichen, hervortretend geaderten und am Grunde borstig behaarten Blattgebilden ausgewachsen, während die Kelchblätter des inneren Kreises unscheinbar, kaum 3 mm lang sind und sich im Gegensatz zu den ausgebreiteten äußeren Kelchblättern bei der trockenen Droge über den noch kleineren Blumenblättern und den zwei borstigen Griffeln zusammenneigen. Die Blumenblätter (in männlicher Blüte, auch die Staubblätter) stehen am oberen Rande eines Rezeptakulums oder Achsenbechers (Blütenbechers), in dessen Grunde zwei freie Fruchtblätter stehen, von denen aber nur eines zur Entwicklung gelangt.

Vorblätter und Kelchblätter tragen am Rande einzellige Borstenhaare und kleine Drüsenhaare. Auf der Unterseite der Vorblätter treten dagegen große Drüsenhaare mit dick angeschwollenem, einzelligem Kopf auf. Im Mesophyll dieser Blattorgane sind Zellen mit Oxalatdrusen enthalten. Im Blütenbecher finden sich reihenweise gelagert Zellen mit je einem Einzelkristall, ferner acht gleichmäßig verteilte Gefäßbündel mit engen Gefäßen.

Im Kosopulver finden sich Oxalatdrusen und Einzelkristalle, Borsten- und Drüsenhaare, Bruchstücke kleiner, enger Gefäße, spärliche Pollenkörner.

Bestandteile. Flores Koso schmecken schleimig, später kratzend bitter und zusammenziehend; sie enthalten Kosin, Harze, Gerbsäure, ätherisches Öl und 6% Asche.

Prüfung. Verfälschungen durch männliche Blüten (Abb. 57b) sind in letzter Zeit häufig beobachtet worden. Diese besitzen, wie erwähnt, nur kleine und grünliche, starkbehaarte Kelchblätter. Im Pulver kann die Verarbeitung männlicher Blüten durch das Vorhandensein von Pollenkörnern in größerer Zahl nachgewiesen werden.

Anwendung. Kosoblüten werden als Bandwurmmittel gebraucht. Zu pharmazeutischer Verwendung sollen nur die Blüten, von den Stielen des Blütenstandes befreit, in Anwendung kommen. (G.)

Flores Lamii, Weiße Taubnesselblüten (Abb. 58) stammen von der allenthalben als Unkraut gedeihenden Labiate *Lamium album* L. Sie enthalten Lamiin, Schleim und Gerbstoffe und werden gegen Blutungen in der Volksmedizin gebraucht. Unterschiebungen weißer Blüten von *Lonicera*-Arten lassen sich an dem rötlichen Schimmer derselben erkennen. (G.)

Flores Lavandulae, Lavendelblüten (Fig. 59), stammen von *Lavandula vera* De Candolle, einer Labiate, welche zum Zwecke der Blütengewinnung hauptsächlich in Südfrankreich angebaut wird, während man dieselbe Pflanze in England vorzugsweise zur Gewinnung des ätherischen Öles kultiviert.

Die kurzgestielten Blüten besitzen einen etwa 5 mm langen, walzig-glockigen oder röhrenförmigen, oben etwas erweiterten Kelch von stahlblauer bis bräunlicher Farbe; derselbe ist durch weiße

Beschaffenheit.



Abb. 58. Flores Lamii.

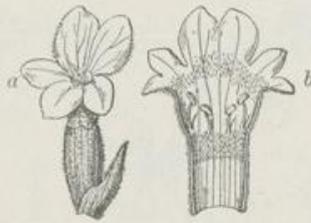


Abb. 59. a Flores Lavandulae, b die Blumenkronenröhre längsaufgeschlitzt.

oder blaue Haare filzig. Von den fünf Zähnen des Kelchrandes sind vier sehr kurz, der fünfte ist stärker ausgebildet (fast 1 mm lang), eiförmig, stumpf, von blauer oder schwarzblauer Farbe. Der Kelch hat 10 bis 13 stark hervortretende Längsrippen. Die Blumenkrone ist von bläulicher Farbe und zweilappig; die Oberlippe ist groß und zweilappig; die Unterlippe viel kleiner und dreilappig. Die Blumenkronenröhre schließt zwei längere und zwei kürzere Staubgefäße sowie den gynobasischen Griffel ein.

Lavendelblüten besitzen einen eigentümlichen, angenehmen, gewürzhaften Geruch und schmecken bitter. Ihr hauptsächlichster Bestandteil ist ätherisches Öl (bis 3%).

Bestandteile.

Von Stengelresten und Blättern soll die zur arzneilichen Anwendung gelangende Droge frei sein. Die Blüten der einigermaßen mit Lavendelblüten zu verwechselnden *Lavandula spica* Chaix zeichnen sich durch eine kleinere und hellere Blumenkrone aus.

Prüfung.

Lavendelblüten sind ein Bestandteil der *Species aromaticae* Anwendung und dienen zur Bereitung des Spirit. Lavandulae. (G.)

Anwendung.

Flores Malvae, Malvenblüten, auch manchmal Pappelblüten genannt, stammen von der Malvacee *Malva silvestris* L. Sie werden im Juli und August von dieser allenthalben wild wachsenden Pflanze gesammelt.

Beschaffen-
heit.

Die Blüten besitzen einen 5 bis 8 mm hohen fünfspaltigen Kelch, welcher von einem Außenkelch, bestehend aus drei lanzettlichen, längsgestreiften, borstigen Hochblättern umgeben ist. Die Blumenkrone besteht aus fünf 2 bis 2,5 cm langen, verkehrt-eiförmigen, vorn ausgerandeten und an der verschmälerten Basis beiderseits mit einer Haarleiste versehenen Kronenblättern, welche am Grunde mit der langen, bläulich gefärbten, den Fruchtknoten



Abb. 60. Flores Malvae am blühenden Stock.
a entfaltete Blüte, f Frucht.



Abb. 61. Flores Millefolii.

umhüllenden und 45 gestielte Antheren tragenden Staubfadenröhre verwachsen sind. Der Fruchtknoten ist zehnfächerig und trägt einen säulenförmigen, sich oben in zehn violette Narbenschkel teilenden Griffel. (Abb. 60.) Die zartblaue Farbe der Blumenblätter geht beim Befeuchten mit Säuren in Rot, mit Ammoniak in Grün über.

Prüfung.

Die Blüten von *Malva neglecta* Wallr. und *Malva rotundifolia* L. unterscheiden sich dadurch von der Droge, daß ihre Blumenblätter kleiner und nur so lang oder höchstens doppelt so lang sind als der Kelch.

Anwendung.

Die Malvenblüten verdanken dem Schleimgehalte ihre Anwendung in der Pharmazie; innerlich bei Katarrhen der Luftwege als Dekokt, äußerlich zu erweichenden Umschlägen. (G.)

Flores Malvae arboreae, Stockrosen, sind die getrockneten Blüten der in Gärten häufig kultivierten Malvacee *Althaea rosea Cavanilles*, und zwar der Form mit dunkelviolettroten Blüten. Sie werden einerseits gegen Husten in der Volksmedizin angewendet, andererseits dient ihr Auszug als unschädliches vegetabilisches Färbemittel, welches der Farbe des Rotweines sehr ähnlich ist. (G.)

Flores Meliloti, Steinkleeblüten, sind die Blüten der Papilionaceen *Melilotus officinalis Desrousseaux* und *Melilotus altissimus Thuiller*. Sie sind cumarinhaltig und werden zu Kräuterkissen verwendet. (G.)

Flores Millefolii, Schafgarbenblüten (Abb. 61), stammen von der in Deutschland sehr verbreiteten Composite *Achillea millefolium L.* Sie enthalten ätherisches Öl, Gerbstoffe, Achillein und Achilleasäure und finden als Blutreinigungsmittel in der Volksheilkunde Anwendung. (G.)



Abb. 62. Flores Pyrethri Persici. A Geöffnetes Blütenkörbchen. B Hüllkelch von unten gesehen. C Geöffnetes Blütenkörbchen getrocknet.

Flores Paeoniae, Paeonienblüten, Pfingstrosen oder Bauernrosen, sind die großen roten, getrocknet dunkelbraunen Blumenblätter der gefüllten Gartenform von *Paeonia peregrina Miller*, zur Familie der Ranunculaceae gehörig. Sie sind gerbstoffhaltig und werden in der Volksmedizin gegen Epilepsie gebraucht. (G.)

Flores Primulae, Himmelschlüssel, sind die gelben Blüten der allbekanntesten, zu den Primulaceen gehörigen Frühlingsblume *Primula officinalis Jacquin*, welche gegen Brust- und Nervenkrankheiten noch hier und da Anwendung finden. (G.)

Flores Pyrethri Dalmatini oder Flores Chrysanthemi Dalmatini sind die vor dem Öffnen gesammelten und rasch getrockneten Blütenkörbchen der in Dalmatien heimischen Composite *Pyrethrum cinerariifolium Treviranus*. (Syn.: *Chrysanthemum cinerariifolium Bentham et Hooker*.) Sie enthalten ätherisches Öl, Harze, Chrysanthemin, Pyrethrosin und Pyrethrosinsäure; ihr Pulver dient zum Vertreiben von Insekten. (G.)

Flores Pyrethri Persici oder Flores Chrysanthemi Caucasici (Abb. 62) sind die ebenfalls vor dem völligen Erschließen geernteten Blütenkörbchen der in Kaukasien heimischen Kompositen *Pyrethrum roseum* Marsch. Bieb. und der kaum davon verschiedenen Form *Pyrethrum carneum* Marsch. Bieb. (Syn.: *Chrysanthemum roseum* Weber et Mohr). Bestandteile und Verwendung wie beim vorigen. Verfälscht werden beide Insektenpulver mit Quillayapulver und Euphorbiumpulver, gefärbt mit Kurkumapulver. (G.)

Flores Rhoeados, Klatschrosen, Feuerblumen, sind die getrockneten Blüten der Papaveraceae *Papaver rhoeas* L., welche ein häufiges Unkraut ist. Sie enthalten Rhoeadin, Rhoeadinsäure und Schleim und sollen ein beruhigendes Mittel für kleine Kinder sein. Sie werden hauptsächlich in Form von Sirupus Rhoeados gegeben. (G.)

Flores Rosae, Rosenblätter oder Zentifolienblätter, sind die blaßrötlichen, wohlriechenden Blumenblätter von *Rosa centifolia* L. (Rosaceae), einer gefüllten Spielart der *Rosa gallica*, welche in Gärten allenthalben als Ziergewächs gezogen wird. Die Blumenblätter werden im Juni vor der völligen Entfaltung der Blüten gesammelt und vorsichtig getrocknet. Sie besitzen eine quer-elliptische oder umgekehrt-herzförmige Gestalt mit einem kurzen nagelförmigen Teil an der Basis. Sie sind mit Ausnahme der fünf äußersten Blätter an der Blüte durch Umbildung aus Staubblättern hervorgegangen.

Getrocknete Rosenblätter enthalten kaum mehr Spuren von ätherischem Öl und verdanken ihre Anwendung zur Bereitung von Mel rosatum wesentlich einem geringen Gerbstoffgehalt. (G.)

Flores Sambuci, Flieder- oder Holunderblüten (Abb. 63), stammen von *Sambucus nigra* L., einem zu den Caprifoliaceae gehörigen Strauche, welcher über ganz Europa verbreitet ist. Man sammelt die Blütenrispen im Mai, Juni oder Juli zu Beginn der Blütezeit, trocknet sie mit den Stielen und befreit sie später von diesen, indem man sie durch ein Speziessieb reibt.

Beschaffenheit.

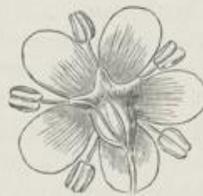


Abb. 63. Flores Sambuci, von unten gesehen, vergrößert.

Die stielfreien Blüten bestehen aus dem unterständigen, meist dreifächerigen Fruchtknoten und je fünf Staubgefäßen, Kronlappen und Kelchzähnen. Die gelblich-weiße Blumenkrone ist radförmig; die breiten und stumpfeiförmigen, im trockenen Zustande stark eingeschrumpften Kronenlappen wechseln mit den kleinen dreieckigen Kelchzähnen ab. Die fünf Staubgefäße stehen auf der Blumenkrone; ihre mit zwei Längsspalten sich öffnenden Antheren sind

oben und unten ausgerandet. Der Griffel ist kurz und dick und besitzt drei über den Fruchtknotenfächern stehende Narben.

Fliederblüten besitzen einen eigentümlichen Geruch und enthalten Spuren eines ätherischen Öles sowie etwas Gerbstoff und Harz. Durch langes Lagern oder durch unzweckmäßiges Trocknen braun gewordene Blüten sollen nicht pharmazeutisch verwendet werden.

Fliederblüten sind ein beliebtes Volksmittel, welches schweiß-
treibend wirkt; sie bilden einen Bestandteil der Species laxantes.

(G.)

Flores Spilanthis, Parakressenblüten, stammen von der in Südamerika heimischen, bei uns zuweilen angebauten Composite *Spilanthus oleracea Jacquin*. Sie enthalten ätherisches Öl, Harz und Spilanthin und werden gegen Zahnweh und Rheumatismus angewendet.

(G.)

Flores Stoechados citrin., Katzenpfötchen, Immortellen, sind die Blütenköpfchen von *Helichrysum arenarium De Candolle*. Sie enthalten ätherisches Öl, Bitterstoffe, Gerbstoff, Helichrysin und finden besonders gegen Nieren- und Blasenleiden Anwendung.

(G.)

Flores Tanacetii, Rainfarnblüten (Abb. 64), sind die gelben Blütenköpfchen der als Unkraut häufigen Composite *Tanacetum vulgare L.* Sie enthalten ätherisches Öl, Tanacetin und Tanacetgerbsäure und wirken wurmtreibend.

(G.)

Abb. 64. Flores Tanacetii,
a Einzelblüte.

Flores Tiliae, Lindenblüten (Abb. 65), stammen von den beiden als Alleebäume in fast ganz Europa angepflanzten Lindenbäumen, der Winterlinde, *Tilia ulmifolia Scop.* (*parvifolia Ehrh.*) und der durchschnittlich 14 Tage früher blühenden Sommerlinde, *Tilia platyphyllos Scop.* (*grandifolia Ehrh.*), zur Familie der Tiliaceae gehörig. Von beiden werden die ganzen, voll entwickelten Blütenstände mit den Hochblättern (Bracteen) im Juni und Juli gesammelt.

Den Trugdolden beider Arten ist ein gelblich-grünes, dem gemeinsamen Blütenstiele bis zur Hälfte angewachsenes, papierdünnes und deutlich durchscheinendes, zungenförmiges Hochblatt gemeinsam (Abb. 65c). Die Blütenstände der Winterlinde setzen sich aus 3 bis 7, die der Sommerlinde aus zahlreicheren, bis 15 Blüten zusammen. Die Blüten der Winterlinde sind weißgelb, die der



Abb. 65. Flores Tiliae.

Beschaffen-
heit.

Sommerlinde gelblich-braun. Der Kelch besteht bei beiden aus fünf leicht abfallenden, innen und am Rande filzig behaarten Kelchblättern; mit diesen alternieren die fünf spatelförmigen, kahlen Kronenblätter, welche mit Honigdrüsen versehen sind. Das Androeceum besteht aus 30 bis 40 in fünf Gruppen angeordneten Staubgefäßen mit langen Staubfäden und der Länge nach aufspringenden Antheren, das Gynaeceum aus einem oberständigen kugeligen, meist fünffächerigen, dicht behaarten Fruchtknoten, langem Griffel mit fünfklappiger Narbe.

Bestand-
teile.

Trockene Lindenblüten besitzen einen eigentümlichen, aber mit dem Aroma der frischen Blüten nicht mehr identischen Geruch, welcher von Spuren ätherischen Öles herrührt. Sie enthalten außerdem viel Schleim und dienen als Volksheilmittel.

Prüfung.

Die Blüten der Silberlinde, *Tilia tomentosa Moench* (Syn.: *Tilia argentea Desfontaines*), welche aus Österreich zuweilen eingeführt werden, sollen nicht pharmazeutisch verwendet werden. Sie besitzen außer den fünf Blumenblättern noch fünf blumenblattartige Staminodien und zeichnen sich außerdem durch eine abweichende Form des Hochblattes aus. Dieses ist vorn am breitesten, oft mehr als 2 cm breit, und unterseits meist sternhaarig. Ebenso sind die Blüten anderer Linden, welche zuweilen aus der Türkei usw. importiert werden, nicht zu verwenden.

Anwendung.

Man schreibt den Lindenblüten eine schweißtreibende, blutreinigende Wirkung zu. (G.)

Flores Trifolii albi, weiße Kleeblüten, sind die Blüten der Papilionacee *Trifolium repens L.* Sie sind gerbstoffhaltig und dienen in der Volksmedizin gegen Gicht. (G.)



Abb. 66. Flores Verbasci, vergrößert. st Pistill.

trockenen Tagen frühmorgens bei Sonnenaufgang gesammelt und sehr sorgfältig getrocknet.

Flores Verbasci, Wollblumen oder Königskerzenblüten (Abb. 66), sind die von Stiel und Kelch befreiten Kronen von *Verbascum phloemoides L.* und *Verbascum thapsiforme Schrader*, zwei sehr nahe verwandten und in fast ganz Europa wildwachsenden *Verbascum*-Arten, der Familie der Scrophulariaceae angehörig. Sie werden im Juli und August an

Die Droge besteht nur aus den Blumenkronen samt den Staubgefäßen. Die sehr kurze und nur 2 mm weite Blumenkronenröhre geht in einen breiten goldgelben, tief-fünflappigen Saum über. Die Blumenkronenzipfel sind gegen 1,5 bis 2 cm lang, außen sternhaarig, innen kahl und von breit-gerundetem Umriss. Die fünf Staubgefäße sitzen der kurzen Blumenkronenröhre auf und wechseln mit den Kronzipfeln ab. Dem größten (untersten) Zipfel stehen die zwei vorderen Staubgefäße zur Seite, welche im Gegensatz zu den übrigen kahl, nach unten gebogen und etwas länger sind; die drei hinteren Staubgefäße sind bärtig mit einzelligen, keulenförmigen Haaren besetzt und tragen quer gestellte Antheren.

Beschaffenheit.

Die Wollblumen besitzen einen eigentümlichen Geruch, welcher von Spuren ätherischen Öles herrührt. Sie enthalten außerdem Zucker und bis 5% Asche. Durch unachtsames Trocknen oder schlechte Aufbewahrung braun oder unansehnlich gewordene Wollblumen sind pharmazeutisch nicht zu verwenden.

Bestandteile.

Sie werden gegen Husten in der Volksmedizin gebraucht und sind ein Bestandteil des Brusttees.

Anwendung.

(G.)

Flores Violae odoratae, Veilchenblüten, von *Viola odorata* L. stammend, enthalten ätherisches Öl, Violin und Anthocyan und dienen zur Bereitung von Sirupus Violarum.

(G.)

Flores Violae tricoloris, Stiefmütterchen, sind die Blüten der *Viola tricolor* L. Sie enthalten Violin, Violaquercitrin und Salicylsäure und werden als Volksheilmittel wie *Herba Violae tricoloris* gebraucht. Die Sorte mit größeren dunkelblauen, bzw. dreifarbigem Blüten wird vorgezogen.

(G.)

Folia Althaeae, Eibischblätter (Abb. 67), stammen von *Althaea officinalis* L., einer in ganz Europa verbreiteten, in Bayern um Nürnberg, Bamberg und Schweinfurt in größerem Maßstabe kultivierten Malvacee.

Die Eibischblätter besitzen einen kürzeren oder längeren, am Grunde rinnigen Stiel, der jedoch stets kürzer ist als die Blattspreite, meist nur halb so lang. Die Blattspreite ist stets ein wenig länger als breit (bis 10 cm lang) und von verschiedener Gestalt. Junge Blätter sind nahezu eiförmig, ältere gehen in die herzförmige Gestalt über und sind undeutlich dreilappig bis fünflappig mit vorgezogenem Endlappen. Der Rand ist grob gekerbt bis gesägt. Die trockenen Eibischblätter sind graufilzig, unregelmäßig zusammengerollt und von derber, brüchiger Beschaffenheit.

Beschaffenheit.

Der Epidermis beider Blattseiten entspringen in großer Zahl sternartige Büschelhaare, ferner kleine Drüsenhaare und spärlich

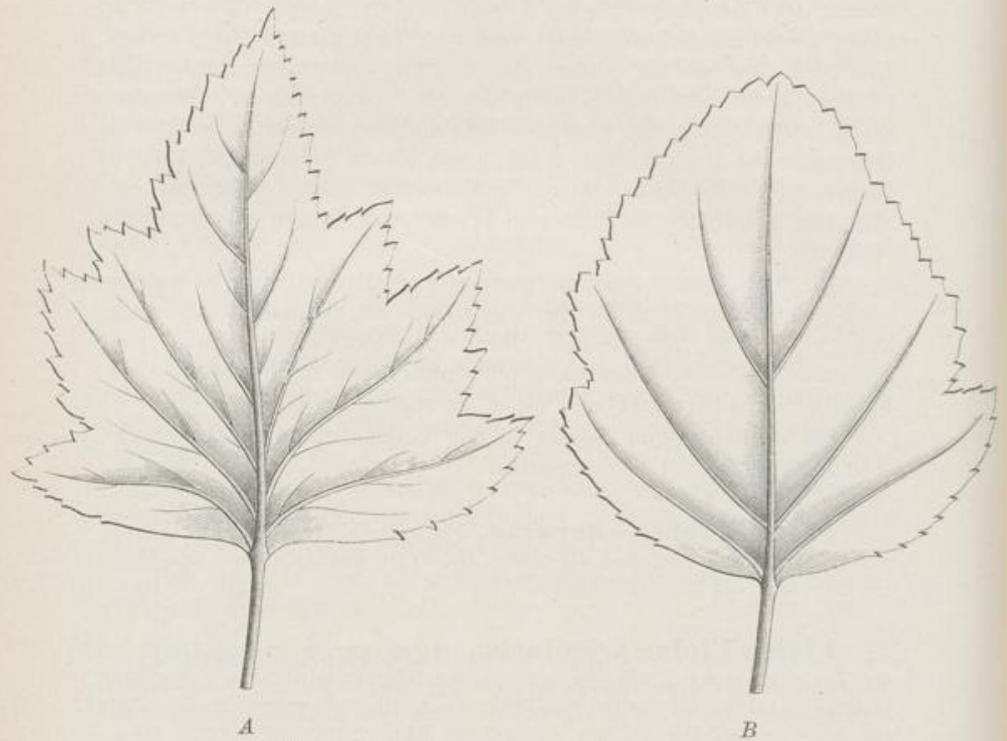


Abb. 67. Folia Althaeae. A älteres, B jüngeres Blatt.

einzellige Haare mit kolbig verdickter Basis. In der Epidermis finden wir Schleimzellen.

Anwendung. Die Eibischblätter sind geruchlos und wegen ihres Schleimgehaltes ein gegen Husten angewendetes Volksheilmittel. (G.)

Folia Aurantii, Pomeranzenblätter (Abb. 68), stammen von *Citrus aurantium L.*, einem in der ganzen warmen gemäßigten Zone kultivierten Baum aus der Familie der Rutaceae. Sie sind mit dem geflügelten Blattstiel auffälligerweise durch ein Gelenk verbunden, sind eiförmig, ganzrandig oder entfernt gekerbt, steif und zähe, glänzend, oberseits dunkelgrün, unterseits blässer und durchscheinend drüsig punktiert. Sie enthalten ätherisches Öl und dienen als aromatisches Bittermittel. (G.)

Folia Belladonnae, Tollkirschenblätter (Abb. 69), stammen von wildwachsenden Exemplaren der in Europa verbreiteten Solanacee *Atropa belladonna* L. Sie werden zur Blütezeit im Juni und Juli gesammelt; daß die Blätter kultivierter Pflanzen nicht an Wirksamkeit zurückstehen, ist neuerdings mehrfach bewiesen worden.

Die Blätter sind breit-elliptisch bis spitz-eiförmig, die größten bis 20 cm lang und 10 cm breit. Die Blattspreite ist dünn, ganzrandig und fast kahl, nur am Blattstiele und den Nerven auf der Unterseite schwach behaart, in den weniger als halb so langen, ^{Beschaffenheit.}



Abb. 68. Folium Aurantii.



Abb. 69. Folium Belladonnae.

halbstielrunden Blattstiel verschmälert. Tollkirschenblätter sind im trockenen Zustande brüchig, oberseits bräunlich-grün, unterseits graugrün. Mit der Lupe erkennt man oft an den trockenen Blättern, hauptsächlich auf der Unterseite, die im Gewebe enthaltenen Kristallsandzellen als kleine weiße, glänzende Punkte. Die Gefäßbündel der Blätter sind bikollateral. Auf der Blattoberseite findet sich eine Schicht von Palissadenzellen, auf der Unterseite zahlreiche Schichten von sehr lockerem Schwammparenchym. An der Grenze zwischen Palissaden- und Schwammparenchymsschicht liegen zahlreiche große Zellen (sog. Schläuche) mit Kristallsand. Von der Epidermis, besonders über den Nerven, entspringen kurzgestielte Drüsenhaare mit einzelligem Kopf, ferner zahlreich langgestielte Drüsenhaare mit

einzeligem Kopf, endlich 2- bis 5zellige, spitz auslaufende, nicht drüsige Haare.

Bestand-
teile.

Tollkirschenblätter schmecken etwas widerlich und schwach bitter; sie enthalten zwei Alkaloide: Atropin und Hyoseyamin; sie sind deshalb giftig und müssen vorsichtig aufbewahrt werden.

Anwendung.

Innerlich gegen Keuchhusten, Asthma und Neuralgien. Dosis 0,03 bis 0,2 g in Pulver oder Pillen. Äußerlich zu schmerzlindernden Kataplasmen und als Rauchmittel bei Asthma.

Größte Einzelgabe 0,2 g! Größte Tagesgabe 0,6 g! (G.)

Folia Boldo, Boldoblätter, stammen von *Peumus boldus* Mol. (*Boldoa fragrans* Gay), einer in Chile kultivierten Monimiacee. Ihre Bestandteile sind ätherisches Öl, Boldin und ein Glykosid. (G.)

Folia Bucco. Buchblätter (Abb. 70), sind die Blättchen der süd-afrikanischen Rutaceen: *Barosma betulina* Bartling, *B. crenata* Kunze, *B. crenulata* Hooker, *B. serratifolia* Willdenow und *Empleurum serru-*

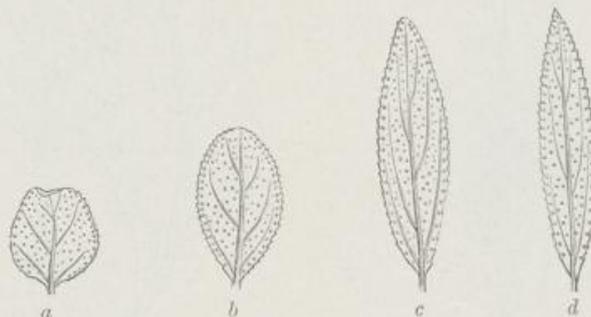


Abb. 70. Folia Bucco. a von *Barosma betulina*, b von *B. crenata*, c von *B. crenulata*, d von *B. serratifolia*.

latum Alton. Erstere drei liefern die breiten, letztere zwei die schmalen Buchblätter, welche neuerdings alle untermischt im Handel vorkommen. Sie sind eiförmig bis lanzettlich und verschieden gerandet, gesägt, gezähnt oder gekerbt, gelbgrün, oberseits glänzend und unterseits drüsig punktiert; sie enthalten ätherisches Öl und dienen besonders als schweißtreibendes Mittel. (G.)

Folia Castaneae, Kastanienblätter, sind die im Herbst gesammelten Blätter des kultivierten Kastanienbaumes, *Castanea sativa* Mill. (*C. vulgaris* Lam., *vesca* Gärtner), aus der Familie der Fagaceae. Wirksame Bestandteile dieser Droge sind außer den Gerbstoffen nicht bekannt, doch wird ihr Extrakt gegen Keuchhusten angewendet. (G.)

Folia Cheken sind die Blätter von *Eugenia cheken* Molina, einer in Chile heimischen Myrtacee. Sie enthalten ätherisches Öl, ein Alkaloid, Gerbsäure und einen Bitterstoff. (G.)

Folia Coca, Cocablätter (Abb. 71), stammen von *Erythroxylon coca* Lamarck und wahrscheinlich noch anderen *Erythroxylon*-Arten aus der Familie der *Erythroxylaceae*, welche in Peru und Bolivia einheimisch sind und dort, sowie auf Java, ihrer Blätter wegen kultiviert werden. Sie sind kurz gestielt und von spitz-eiförmigem bis länglichem Umrisse, grünlicher Farbe und meist mit je einer feinen Gewebefalte zu beiden Seiten des Mittelnerves versehen; sie enthalten eine Anzahl Alkaloide, darunter Cocaïn und Hygrin, sowie ätherisches Öl. Im Handel unterscheidet man mehrere Sorten, so die breiten hellgrünen, am meisten geschätzten Bolivia-Cocablätter, die Peru-Cocablätter von *E. coca* var. *novo-granatense* und die schmalen dunkelgrünen Java-Cocablätter von *E. coca* var. *Spruceanum*. Letztere zeichnen sich durch ihren Gehalt an Benzoylpseudotropin aus, welches den übrigen Sorten fehlt. Die ursprünglich wilde Form der Coca ist nicht sicher bekannt, ihre Kultur reicht vielmehr bis in die älteste Zeit zurück. Größere Cocapflanzungen, *Cocales* genannt, liegen besonders in der Provinz La Paz. Verwendung finden die Cocablätter als anregendes Mittel, vor allem aber zur Darstellung des Cocaïns.



Abb. 71. Folia Coca.

Folia Damianae sind die Blätter der in Kalifornien heimischen *Turneraceae* *Turnera diffusa* Willdenow var. *aphrodisiaca* Urban. Sie enthalten ätherisches Öl und Harz und werden von Amerika aus gegen Geschlechtsleiden, sowie als *Aphrodisiacum*, empfohlen.

Folia Digitalis, Fingerhutblätter, stammen von *Digitalis purpurea* L., einer in Gebirgswäldern Westeuropas, in Deutschland hauptsächlich im Thüringer Walde, dem Harz, Schwarzwald und den Vogesen gedeihenden *Scrophulariaceae*. Nur von wildwachsenden Exemplaren sind die Blätter zu Beginn der Blütezeit im Juli und August zu sammeln.

Die mit einem meist kurzen Stiel versehenen, nur in jugendlichem Zustande stiellosen Blätter werden bis 30 cm lang und bis 15 cm breit. Die Blattspreite ist länglich-eiförmig, dünn, unregelmäßig gekerbt, am Blattstiele mehr oder weniger weit herablaufend. Die Unterseite ist meist dicht sammetartig behaart, zuweilen auch die Oberseite. Die Seitennerven erster Ordnung gehen unter einem spitzen Winkel vom Mittelnerven ab und bilden wie diejenigen zweiter und dritter Ordnung auf der Unterseite des Blattes hervortretende Rippen, zwischen welchen ein nicht hervortretendes zartes Nervenetz im durchscheinenden Lichte beobachtet werden kann (Abb. 72).

Beschaffenheit.

Das Mesophyll besitzt 2 bis 3 Lagen von Palissadenzellen auf der Blattoberseite und zahlreiche Lagen von lockerem Schwammparenchym auf der Unterseite. Kristalle fehlen vollständig. Von der Epidermis laufen zweierlei Haare aus, lange, meist 4—6 zellige, seltener wenigerzellige, spitzliche, weiche Sammthaare, und kleine oder winzige Drüsenhaare mit sehr kurzem einzelligen, selten zweizelligem Stiel und zweizelligem, seltener einzelligem Köpfchen.

Bestand-
teile.

Prüfung.

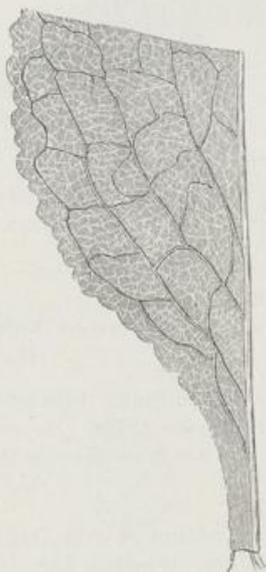


Abb. 72. Folia Digitalis. Ein Stück der Blattspreite von unten gesehen.

Die Fingerhutblätter enthalten eine Anzahl Glykoside: Digitoxin, Digitophyllin, Digitonin und Digitalin, und gegen 10% Asche. Die Glykoside und ihre Spaltungsprodukte verbinden sich mit Gerbsäure, so daß bei Zusatz von Gerbsäure zu einem Digitalisinfus sich durch einen in überschüssiger Gerbsäurelösung schwer löslichen Niederschlag die Anwesenheit solcher Stoffe anzeigt. Mit Eisenchloridlösung färbt sich das bräunliche, widerlich bittere und charakteristisch riechende Infus zunächst ohne Trübung dunkel, um später einen braunen Absatz zu bilden. — Durch Zufall oder Versehen können hin und wieder Verbascumblätter, wenn sie an gleichem Standort vorkommen, in die Droge gelangen. Diese geben genannte Reaktionen nicht. Desgleichen nicht die sehr ähnlichen jungen Blätter von *Inula conyza* L. Die Blätter der anderen Digitalisarten, welche nicht verwendet

werden dürfen (*D. ambigua*, *lutea* und *parviflora*) sind stiellos, schmaler und viel weniger behaart; auch tritt das Adernetz an ihnen weit weniger deutlich hervor. Die Blätter der *Verbascum*-Arten sind dicker und sternhaarfilzig, die von *Inula conyza* lebhafter grün, oberseits weichhaarig, unterseits dünnfilzig und gesägt oder ganzrandig; die Blätter von *Symphytum officinale* rauhaarig und ganzrandig.

Anwendung. Folia Digitalis, die nicht über ein Jahr lang aufbewahrt werden dürfen, dienen als ein sehr wirksames Herzmittel und sind wegen ihrer Giftigkeit vorsichtig zu handhaben.

Größte Einzelgabe 0,2 g! Größte Tagesgabe 1,0 g!

(G.)

Folia Eucalypti (Abb. 73) sind die isolateralen Blätter der in Australien heimischen, in den Mittelmeerländern kultivierten Myrtacee *Eucalyptus globulus Labillardiere*. Die älteren, gestielten Blätter sind spitz, sichel-

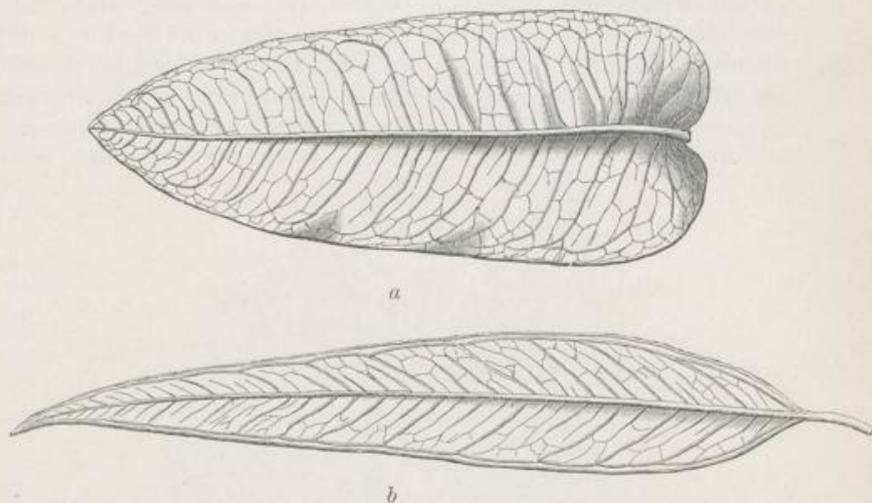


Abb. 73. Folia Eucalypti. a Blatt von einem jüngeren, b von einem älteren Zweige.

förmig, ganzrandig, matt-graugrün und beiderseits dicht-kleinwarzig punktiert, mit wellenförmigen Randnerven versehen; die jungen, ungestielten Blätter hingegen sind eiförmig, am Grunde herzförmig und dünner als jene. Sie enthalten ätherisches Öl, Gerbstoffe und Harz und sollen ein Mittel gegen Wechsel- fieber sein.

(G.)

Folia Farfarae, Huflattigblätter (Abb. 74), werden von der in Deutschland an Bachufern häufig wildwachsenden Composite *Tussilago farfara L.* im Juni und Juli gesammelt.

Sie sind langgestielt; der Blattstiel ist bis 10 cm lang, häufig violett gefärbt und auf der Oberfläche rinnig vertieft. Die Spreite des Blattes wird 8 bis 15 cm lang; sie ist rundlich-herzförmig, flach gebuchtet und in den Buchten wiederum kleinbuchtig gezähnt, mit tiefem Einschnitt an dem herzförmigen Grunde, handnervig. Die Oberseite der ausgewachsenen Blätter ist dunkelgrün; auf der Unterseite sind sie mit einem dichten, leicht ablösbaren weißen Haarfilz bedeckt. Im Blattgewebe ist charakteristisch eine 3 Lagen starke Schicht von Palissadenzellen und eine außerordentlich lockere Schwammparenchymsschicht mit mächtigen Inter-cellularen. Die Haare der Blattunterseite bestehen aus 3 bis 6 ansehnlich großen Basalzellen und einer sehr langen, peitschenschnur-

artig hin- und hergebogenen, sehr dünnen Endzelle, welche in der Droge stets mit Luft erfüllt ist.

Prüfung. Vor Verwechslungen mit den Blättern verschiedener Petasites-Arten, welche mit Tussilago sehr nahe verwandt sind, muß man sich hüten, da diese aus dem bayerischen Hochgebirge und anderweit als Huflattigblätter in den Handel gebracht werden. Die officinellen Blätter zeichnen sich durch eine grobe Nervatur aus, welche auch in den feinsten Verzweigungen noch durch Ein-senkungen der Oberfläche erkennbar ist und diese dadurch leder-



Abb. 74. Folia Farfarae.

artig narbt. Außerdem geben Buchtung und Grundausschnitt gute Merkmale ab. Die Blätter von *Petasites officinalis* Mönch sind rundlich-nierenförmig und viel größer, die von *Petasites tomentosus* D. C. nierenförmig und unterseits schneeweiß-filzig. Die Blätter von Lappa-Arten zeichnen sich durch stark hervortretende Nervatur an der unteren Blattfläche aus.

Bestand-
teile. Die Bestandteile der fast geruch- und geschmacklosen Huflattigblätter sind Schleim, Gallussäure, Eiweißstoffe, Bitterstoffe. Sie geben

Anwendung. 17⁰/₁₀₀ Asche. Sie dienen wegen ihres Schleimgehaltes als Hustenmittel und bilden einen Bestandteil der Species pectorales. (G.)

Folia Hamamelidis sind die Blätter der nordamerikanischen Hamamelidacee *Hamamelis virginica* L. Sie werden wegen ihres Gerbstoffgehaltes als adstringierendes Mittel bei Hämorrhoidalleiden empfohlen. (G.)

Folia Hyoseyami. Vgl. Herba Hyoseyami.

Folia Jaborandi, auch Folia *Pilocarpi* oder Pernambuco-Jaborandiblätter genannt (Abb. 75), sind die Blättchen von *Pilocarpus jaborandi* *Holmes*, *P. pennatifolius* *Lam.*, *P. Selloanus* *Engl.*, *P. trachylophus* *Holmes*, *P. microphyllus* *Stapf*, *S. spicatus* *St. Hil* und anderen Arten der Gattung; zu den Rutaceae ge-

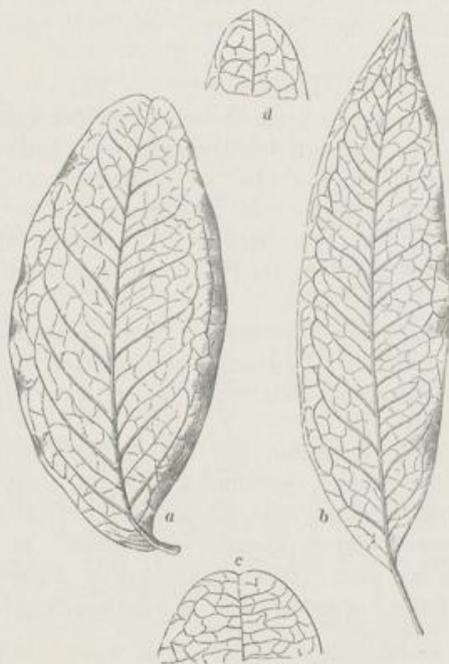


Abb. 75. Folia Jaborandi. Verschieden geformte Fiederblättchen desselben Blattes.
a und c ausgerandet, b und d stumpf.

hörige hohe Sträucher, deren Heimat die östlichen Provinzen Brasiliens sind.

Im Handel sind meist nicht die ganzen Blätter, sondern nur die Fiederblättchen, deren jedes Blatt zwei bis fünf kurz gestielte Paare neben einem länger (2 bis 3 cm lang) gestielten Endfiederblättchen besitzt. Die Fiederblättchen sind eiförmig, oval bis lanzettlich, meist 8 bis 16 cm lang und 4 bis 7 cm breit, ganzrandig und an der Spitze stumpf (Abb. 75 b und d) oder meist ausgerandet (a und c). Im übrigen sind die Formen der Blätter sehr

Beschaffenheit.

wechselnd, und es gehören auch einfache ungefiederte Blätter dazu. Der Rand der Fiederblätter ist umgeschlagen, ihre Konsistenz derb. Die Blattfläche ist kahl, oberseits dunkelgrün, unterseits heller. Der bräunliche Hauptnerv tritt auf der Unterseite stark hervor, und die Seitennerven bilden deutliche Rippen, welche am Rande schlingenförmig miteinander verbunden sind. Die Nerven sind netzartig und treten deutlich hervor. Auch erkennt man auf der Unterseite mit der Lupe die Ölbehälter als erhabene Punkte, welche im durchfallenden Lichte das Blatt wie fein durchstochen erscheinen lassen.

Das Blatt besitzt nur eine Schicht von Palissadenzellen, dafür aber ein mächtiges sehr lockeres Gewebe von Schwammparenchym, in dem sich Zellen mit großen Oxalatdrusen finden. Besonders charakteristisch sind die auf beiden Blattseiten gleich unter der Epidermis liegenden, großen, schizolysigenen Öldrüsen, welche zahlreiche kleine oder vereinzelte größere Öltröpfchen führen. Die am jungen Blatt vorkommenden, langen einzelligen Haare sind in der Droge meist schon abgefallen.

Prüfung. Zu pharmazeutischer Verwendung sind hauptsächlich die im Handel als Pernambuco-Jaborandi bezeichneten Blätter geeignet. Den Blättern von *Serronia jaborandi* fehlen die durchscheinenden Ölräume vollständig.

Bestandteile. Jaborandiblätter enthalten ein ätherisches Öl, welches ihnen beim Kauen einen scharfen Geschmack verleiht, sowie das Alkaloid *Pilocarpin* neben anderen Alkaloiden. Die zwischen den Fingern geriebenen Jaborandiblätter riechen aromatisch, und ihr Geruch erinnert deutlich an den Geruch getrockneter Pomeranzenschalen.

Anwendung. Jaborandiblätter werden als schweißtreibendes Mittel angewendet. (G.)

Folia Juglandis, Walnußblätter (Abb. 76), stammen von dem in fast ganz Europa kultivierten Walnußbaum, *Juglans regia* L. (Juglandaceae), von welchem sie vor dem völligen Ausgewachsensein im Juni gesammelt werden.

Beschaffenheit. Die Blätter sind unpaarig gefiedert und tragen an einer bis 30 cm langen rinnigen Blattspindel zwei bis vier Paare meist nicht genau sich gegenüber stehender Fiederblättchen und ein gewöhnlich etwas größeres Endblatt. Die Fiederblättchen sind 6 bis 15 cm lang und etwa 5 cm breit, ganzrandig, länglich-eiförmig, kahl, zugespitzt und fast sitzend. Von dem Mittelnerv der Fiederblättchen zweigen sich meist 12 deutlich hervortretende Seitennerven ab, welche durch ungefähr rechtwinklig auf diesen stehende, fast

geradlinige Seitennerven zweiter Ordnung verbunden sind. In den Nervenwinkeln stehen bei jungen Blättern kleine Haarbüschel.

Im Blatt finden sich auf der Oberseite zwei Lagen von Palissadenzellen, auf der Unterseite ein vielschichtiges, lockeres Schwammparenchym. Einzelne Zellen zwischen dem Palissadenparenchym führen sehr große Oxalatdrusen. In den Nervenwinkeln, besonders bei jüngeren Blättern, finden sich Büschel einzelliger, kräftiger Haare, welche später zum größten Teil abfallen. Sehr auffallend sind jedoch stets dreierlei Drüsenhaare: kurze dicke Haare auf 1- bis 2zelligem Stiel mit 2- bis 4zelligem Drüsenkopf, schlanke Haare auf etwas verlängertem 2- bis 4zelligem Stiel mit ein- bis mehrzelligem Kopf, endlich in die Blattfläche meist schwach eingesenkte Drüsenschuppen, fast ungestielt und mit großem, vielzelligem Kopf. An ausgewachsenen Blättern findet man auch diese Drüsenhaare oft nur noch spärlich, am meisten noch über den Nerven erhalten.

Getrocknete Walnußblätter sollen grün sein; sie haben nicht den starken aromatischen Geruch der frischen; sie schmecken etwas kratzend. Ein leicht veränderliches Alkaloid Juglandin, Inosit und Spuren ätherischen Öles wurden darin gefunden, ferner $5\frac{0}{10}$ Asche.

Sie dienen besonders als blutreinigendes Mittel. Durch unacht-sames Trocknen braun gewordene Walnußblätter sollen pharmazeutisch nicht verwendet werden.

Folia Lauri, Lorbeerblätter, sind die Blätter des aus dem Orient stammenden, in allen Mittelmeerländern kultivierten Lorbeerbaumes, *Laurus nobilis* L. (Lauraceae). Sie finden wegen ihres gewürzhaften Geruches und Geschmackes mehr Anwendung im Küchengebrauch als in der Arzneikunde. Sie enthalten ein cineolreiches ätherisches Öl.

Folia Laurocerasi, Kirschlorbeerblätter, sind die Blätter der kultivierten Rosacee *Prunus laurocerasus* L. Sie entwickeln im frischen Zustande beim Zerreiben mit Wasser Blausäure und Benzaldehyd und dienen zur Bereitung des dem Bittermandelwasser gleichwertigen Kirschlorbeerwassers, Aq. Laurocerasi.



Abb. 76. Folia Juglandis am Zweig
nebst Blüte und Frucht.

Bestand-
teile.

(G.)

(G.)

(G.)

Folia Malvae, Malvenblätter (Abb. 77), auch manchmal Pappelblätter genannt, sind von *Malva neglecta* Wallr. (*vulgaris Fries*) und *Malva silvestris* L., zwei in ganz Europa wildwachsenden Malvaceen während der Blütezeit im Juli und August zu sammeln. Sie werden in Belgien und Ungarn, in kleinen Mengen auch in Bayern und Thüringen geerntet.

Beschaffen-
heit.

Die langgestielten Blätter von *Malva neglecta* sind im Umriss annähernd kreisrund, d. h. nur stumpfe Lappen bildend, am Grunde mit tiefem und schmalen nierenförmigen Einschnitt (Abb. 77v).

Die Blätter von *Malva silvestris* hingegen sind am Grunde nicht nierenförmig, sondern flach herzförmig ausgeschnitten, und die drei oder fünf Lappen sind schärfer eingeschnitten als bei der erstgenannten Art (Abb. 77s).

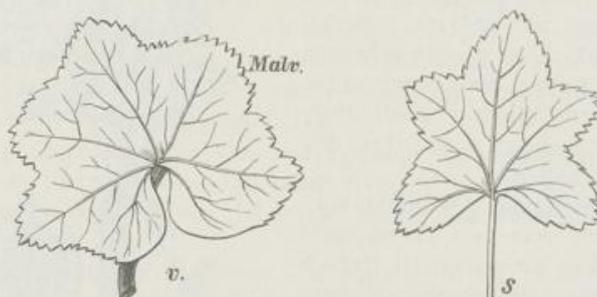


Abb. 77. Folia Malvae. v von *Malva neglecta*, s von *Malva silvestris*.

Der Blattrand ist bei beiden unregelmäßig kerbig gesägt; die Nervatur handförmig. Die Blätter der letzteren Art sind meist größer.

Das Palissadenparenchym ist einschichtig, das Schwammparenchym mehrschichtig, ziemlich locker gebaut. Von der Epidermis entspringen kleine, aus mehreren Etagen bestehende Drüsenhaare, sehr charakteristische, aber meist nur auf den Nerven anzutreffende sternförmige Büschelhaare, endlich normale lange einzellige Haare mit kolbig verdickter Basis. In der Epidermis finden sich Schleimzellen.

Anwendung.

Der Geschmack der Malvenblätter ist schleimig; dem Schleimgehalt verdanken sie ihre pharmazeutische Verwendung als reizlinderndes und erweichendes Mittel. (G.)

Folia Matico, Maticoblätter (Abb. 78), sind die Blätter von *Piper angustifolium* Ruiz et Pavon, einer in den südamerikanischen Wäldern

wachsenden strauchartigen Piperacee. Sie kommen mit Stielstücken und Blütenkolben gemischt, in Ballen gepreßt, über Panama in den Handel, enthalten ätherisches Öl, Maticin und Gerbstoff und werden gegen Gonorrhoe angewendet. Die

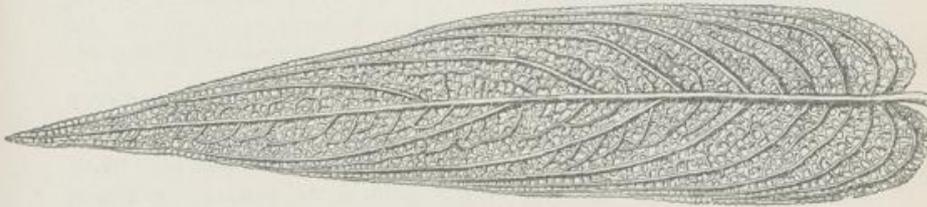


Abb. 78. Folia Matico.

anderen, in Brasilien zum Teil arzneilich verwendeten, gelegentlich auch nach Europa gelangenden Matico-Sorten, beispielsweise die Blätter von *Piper aduncum* L., sind abweichend gestaltet. (G.)

Folia Melissae, Melissenblätter (Abb. 79), werden von der in der Umgebung von Cölleda, Jena, Erfurt und Quedlinburg kultivierten *Melissa officinalis* L. gesammelt.

Die Blätter sind mit langem, rinnenförmigem, oben meist zottig behaartem Stiel versehen; die Blattspreite, oberseits sattgrün, unterseits heller, ist breit-eiförmig oder herzförmig, dünn und oberseits nur an der Spitze, unterseits an den Nerven vereinzelt flaumig behaart. Mit der Lupe erkennt man auf der Unterseite die kleinen, glänzenden Drüschuppen. Die Länge der Spreite beträgt 3 bis 5 cm; die Breite bis 3 cm; der Umriß ist stumpf gezähnt. Beschaffenheit.

Charakteristisch für das Blatt sind folgende anatomische Verhältnisse: Die Epidermis ist beiderseits mit sehr zahlreichen einzelligen, eckzahnförmigen, d. h. kurzkegelförmigen Haaren mit rauher Oberfläche versehen, ferner finden sich vereinzelt, besonders über den Nerven, lange, ziemlich dickwandige, 3- bis 5zellige Borstenhaare, endlich 3 verschiedene Formen von Drüsenhaaren, nämlich die großen, auffallenden Drüschuppen mit kurzer Stielzelle und 8 großen sezernierenden Kopfzellen, weiter kurzgestielte oder aber langgestielte Drüsenhaare mit einzelligem Kopf.

Man darf *Folia Melissae* nicht mit den beiderseits weichhaarigen Blättern von *Nepeta cataria* var. *citriodora* L. und mit den weit größeren, zottig behaarten Blättern von *Melissa officinalis* var. *hirsuta* *Bentham* verwechseln. Prüfung.

Melissenblätter riechen angenehm gewürzig, zitronenähnlich, nach dem in geringen Mengen darin enthaltenen ätherischen Öle. Bestandteile.

Sie dienen zur Bereitung von *Spiritus Melissae compositus*. Anwendung. (G.)

Folia Menthae crispae, Krauseminzblätter, sind die krausen Blätter der zu den Labiäten gehörigen *Mentha crispata* L., welche auch häufig nur als eine Form oder Varietät der *Mentha aquatica* L. aufgefaßt wird. Die Krauseminzblätter sind kurz gestielt oder sitzend, eiförmig oder am Grunde herzförmig, zugespitzt und an dem krausverbogenen Rande scharf gezähnt. Sie werden, wie Pfefferminzblätter, in Aufgüssen gegen Magenleiden angewendet, ferner zu Aq. Menth. crisp., Aq. carminativ. usw. (G.)

Folia Menthae piperitae, Pfefferminzblätter (Abb. 80), stammen von der Labiate *Mentha piperita* L. Diese wird bald für eine eigene Art, bald für eine Form von *M. aquatica* L. (nach



Abb. 79. Folia Melissae.



Abb. 80. Folia Menthae piperitae am Stengel (Zweigspitze und Blüten). stark verkleinert.

Bentham *M. hirsuta* L.), oder *M. silvestris* L. (nach Flückiger *M. viridis* L.) oder selbst *M. arvensis* L. gehalten, bald findet man die Meinung vertreten, daß verschiedene Arten bzw. Varietäten durch besondere Umstände in die mentholreiche Kulturform *M. piperita* überzugehen vermögen, zumal diese in den Kulturen der verschiedenen Länder einen deutlich abweichenden Habitus zeigt. Pfefferminze wird in Deutschland hauptsächlich in der Umgegend von Cölleda in Thüringen, sowie bei Erfurt, Jena, Quedlinburg, Ballenstedt, Gernrode, Rieden und Westerhausen am Harz, außerdem in Frankreich, England (Mitcham), Rußland, Indien, China, Japan und Nordamerika kultiviert.

Beschaffen-
heit.

Die Pfefferminzblätter sind mit einem bis 1 cm langen Stiele versehen; ihre Blattspreite ist 3 bis 7 cm lang, eilanzettlich, besonders gegen die scharfe Spitze hin scharf gesägt und von einem

starken Mittelnerv durchzogen. Die Blattfläche ist meist kahl, oder an den Nerven auf der Blattunterseite schwach behaart. Mit der Lupe lassen sich auf der Oberseite sowohl wie auf der Unterseite Drüsen-schuppen erkennen, welche im durchfallenden Lichte als helle Punkte erscheinen.

Die Epidermis des Blattes ist im allgemeinen flach (ohne die Kegelhaare, wie bei der Melisse); von ihr gehen auf der Ober- und Unterseite die großen Drüsen-schuppen aus; ferner finden wir lange, dünne, 6- bis 8zellige, spitze Haare, welche jedoch an ausgewachsenen Blättern häufig schon abgefallen sind; vereinzelt kurze 2- bis 3zellige Härchen; kurze wenigzellige Haare mit mehr oder weniger kugeligen Endzellen.

Verwechslungen der Pfefferminzblätter kommen, da dieselben aus Kulturen gewonnen werden, nicht vor, und Verfälschungen würden nicht lohnend, am Geruch auch leicht zu erkennen sein. Doch wurden neuerdings aus Rußland Blätter von *Mentha aquatica* als Pfefferminzblätter in den Handel zu bringen versucht. Die Blätter von *Mentha viridis* sind ungestielt; die von *Mentha crispa* wellenförmig, am Rande kraus. Prüfung.

Pfefferminzblätter schmecken und riechen kräftig nach dem darin zu 1 bis 1,2% enthaltenen ätherischen Öle. Bestand-
teile.

Sie finden in Teeaufgüssen als Magenmittel Verwendung und dienen zur Bereitung von *Ol. Menthae pip.*, *Aq. Menthae pip.* und *Sirupus Menthae pip.* Anwendung.
(G.)

Folia Myrtilli. Heidelbeerblätter (Abb. 81), sind die Blätter der in deutschen Wäldern häufigen, zu den Ericaceen gehörigen Heidelbeere, *Vaccinium myrtillus L.* Sie enthalten Arbutin und sind neuerdings als Mittel gegen Diabetes in Aufnahme gekommen. (G.)

Folia Nicotianae. Tabakblätter (Abb. 82), stammen von *Nicotiana tabacum L.*, jener bekannten Solanacee, welche, im tropischen Amerika heimisch, jetzt dort und in der ganzen Welt kultiviert wird. Die Droge wird von den in Deutschland, hauptsächlich in der Pfalz, behufs Gewinnung von Rauchtobak kultivierten Exemplaren gesammelt. Die Blätter der ihrer Blüthentriebe beraubten Pflanzen werden dort, auf Schnüre gereiht, getrocknet und müssen so (also nicht durch nachträgliche Fermentierung und Beizung zu Rauchzwecken vorbereitet) zur pharmazeutischen Verwendung gelangen. Gewinnung.

Die Blätter sind von lebhaft brauner Farbe, spitz-lanzettlich, eiförmig oder elliptisch, bis 60 cm lang und wenig behaart; die Beschaffen-
heit.

Blattspreite ist ganzrandig und läuft am Blattstiele herab, sofern die Blätter überhaupt gestielt und nicht sitzend, am Grunde abgerundet sind.

Im Blatt finden wir eine einzige Schicht von Palissadenzellen und eine vielzellige Schicht von lockerem Schwammparenchym. In diesem letzteren Gewebe liegen gleich unter den Palissadenzellen zahlreiche Kristallsandschläuche. Sehr verschiedenartige Haarformen kommen vor: einfache, 2- bis 10zellige, zugespitzte, selten oben schwach verzweigte Haare; langgestielte, mehrzellige Haare mit



Abb. 81. Folia Myrtilli am Stock nebst Blüten und Früchten, stark verkleinert.



Abb. 82. Folia Nicotianae am Stock mit Blüten, stark verkleinert.

ein- bis mehrzelligem, secernierendem Kopf; endlich Drüsenhaare mit einzelligem, kurzem Stiel und vielzelligem, bis 20zelligem, dickem Kopf.

Prüfung. Mit den kleineren stumpfeiförmigen Blättern des Bauerntabaks, *Nicotiana rustica* L., und den viel breiteren Blättern des Marylandtabaks, *Nicotiana macrophylla* Sprengel, sollen die Folia Nicotianae nicht verwechselt werden.

Bestandteile. Tabakblätter sind von widerlich scharfem Geschmack und eigenartigem Geruch. Sie enthalten Nikotin in beträchtlichen Mengen, sowie einige andere Alkaloide in geringen Mengen.

Anwendung. Sie finden in der Tierheilkunde äußerliche Anwendung und dienen auch wohl gepulvert als Insektenvertilgungsmittel. (G.)

Folia Rosmarini, auch Folia Anthos genannt, Rosmarinblätter, stammen von *Rosmarinus officinalis L.*, einer in den Mittelmeerlandern heimischen, bei uns kultivierten Labiate. Sie sind ungestielt, lineal, am Rande stark ungerollt, an der oberen Fläche gewölbt, steif und oberseits glänzend graugrün, unterseits weiß- oder graufilzig. Sie enthalten ätherisches Öl und Gerbstoffe und sind ein Volksheilmittel. (G.)

Folia Rutae, Rautenblätter, sind die Blätter der kultivierten Rutacee *Ruta graveolens L.* Dieselben sind mehrfach gefiedert, mit spateligen Abschnitten, und auf der graugrünen Blattfläche drüsig punktiert. Sie enthalten ätherisches Öl, in welchem Methylonylketon und Methylheptylketon sich finden. (G.)

Folia Salviae, Salbeiblätter (Abb. 83), werden von der kultivierten und der wildwachsenden *Salvia officinalis L.*, einer Labiate, gesammelt. Von kultivierten Pflanzen wird die Droge namentlich in Thüringen geerntet, von wildwachsenden in Italien.

Salbeiblätter sind je nach dem Standort grünlich bis silbergrau, 2 bis 8 cm lang und 1 bis 4 cm breit, von meist eiförmigem Umriß, am Grunde in den Blattstiel verschmälert, bisweilen auch geöhrt. Der Rand ist fein gekerbt. Das sehr verzweigte runzelige, engmaschige Adernetz, zwischen welchem die Blattfläche nach oben gewölbt ist, ist graufilzig behaart, während bei jüngeren Blättern sich der Haarflaum über die ganze Blattfläche ausbreitet. Beschaffenheit.



Abb. 83. Folia Salviae.

Im Blatt finden wir 2 bis 3 Lagen von Palissadengewebe und eine schmale Schicht von lockerem Schwammparenchym. An Haargebilden finden sich: zahlreiche große Drüschuppen (wie bei der Melisse), ferner kleine Drüsenhaare mit 1 zelligem Stiel und 1- oder 2 zelligem Köpfchen, länger gestielte Drüsenhaare mit 2- bis 4 zelligem Stiel und 1- bis 2 zelligem Köpfchen, endlich zahlreiche, nicht drüsige, 2- bis 5 zellige Haare, deren unterste Zelle stark verdickt ist und nur ein enges Lumen zeigt, während die oberen Zellen dünnwandig sind und die Endzelle in eine scharfe Spitze ausläuft; alle diese Zellen sind meist mit Luft erfüllt.

Die Blätter von *Salvia pratensis*, welche nicht darunter sein dürfen, zeichnen sich durch eine lebhaftere grüne Farbe aus und sind am Grunde herzförmig. Prüfung.

Salbeiblätter sind von bitterlichem, aromatischem Geschmack und charakteristischem Geruch, welcher von dem Gehalt an ätherischem Öle herrührt.

Anwendung. Anwendung finden Fol. Salviae als Hausmittel namentlich zu Gurgelwässern. (G.)

Folia Sennae, Sennesblätter, sind die Fiederblättchen mehrerer Cassia-Arten (Leguminosae). Unter diesen kommt haupt-

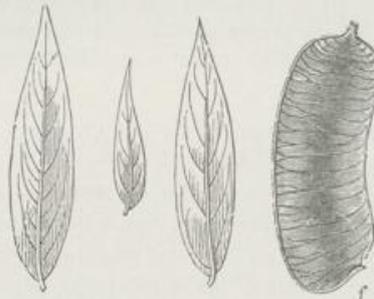


Abb. 84. Folia Sennae Tinnevelly von *Cassia angustifolia* (f Frucht).

sächlich in Betracht *Cassia angustifolia* Vahl, von welcher eine bestimmte Varietät in Vorderindien angebaut ist, deren Blättchen im Juni bis Dezember gesammelt werden; sie kommen unter der Bezeichnung Folia Sennae Tinnevelly (Abb. 84) aus dem Hafen Tuticorin zur Verschiffung und über England in den Handel. Die

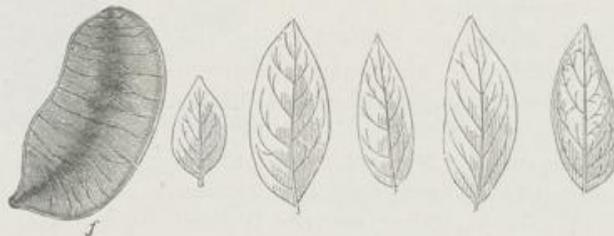


Abb. 85. Folia Sennae Alexandrina von *Cassia acutifolia* (f Frucht).

ursprüngliche Heimat dieser Cassia-Art ist ebenso wie die der folgenden das nordöstliche Afrika. Die unter der Bezeichnung Folia Sennae Alexandrina im Handel befindliche Droge (Abb. 85) wird im Nilgebiet und fast nur von *Cassia acutifolia* Delile gesammelt. Die Ernte geschieht zweimal im Jahre; die hauptsächlichste im August und September, die zweite im März. Sie werden über Alexandrien, Suakin oder Massauah verschifft.

Folia Sennae Tinnevely, Indische Sennesblätter, welche vom Deutschen Arzneibuch allein für offiziell erklärt werden, sind 2,5 bis 6 cm lang und bis 2 cm breit, kurz gestielt, eilanzettlich bis lineal-lanzettlich zugespitzt, kahl oder meist wenig behaart und schwach gelblich-grün; die Seitennerven treten auf beiden Seiten hervor und sind am Rande bogig verbunden.

Beschaffen-
heit.

Die Sennesblätter sind isolateral gebaut, d. h. die Unterseite gleicht der Oberseite: Auf beiden Seiten liegt eine Schicht von Palissadenzellen, nur im Innern des Blattes findet sich wenig lockeres Schwammparenchym, das Oxalatdrüsen führt. Die Gefäßbündel werden von Bastfasersträngen und Kristallkammerfasern begleitet. In der Epidermis finden sich Schleimzellen. Die Haare sind kurz, gerade, dickwandig, spitz, einzellig, mit rauher, körniger Oberfläche.

Folia Sennae Alexandrina, Ägyptische Sennesblätter, sind bis 3 cm lang und bis 1,3 cm breit eiförmig bis eilanzettlich, stachelspitzig, weichflaumig behaart und von bleicher, fast bläulich-grüner Farbe. Beimischen sind ihnen infolge der herrschenden Handelsgebräuche mehr oder weniger die steiflederigen verbogenen und höckerigen Blättchen der Asclepiadacee *Cynanchum arghel* L. (Syn. *Solenostemma arghel* Hayne), welche durch ihre graugrüne Farbe und ihren kurzen steifen Haarbesatz kenntlich sind (Abb. 86). Auch finden sich nicht selten die Früchte anderer Cassia-Arten in der Droge.



Abb. 86. Folia Arghel.

Alle Sennesblätter, auch die der zuweilen zwischen den Alexandrinischen vorkommenden Fiederblättchen von *Cassia obovata* Colladon, zeichnen sich dadurch aus, daß die Blattfläche am Grunde nicht symmetrisch ist, d. h. nicht an beiden Seiten auf gleicher Höhe am Blattstiele ansitzt.

Die bläulich-grüne Farbe der Sennesblätter darf nicht in gelblich oder bräunlich übergegangen sein. Solche Sorte ist zu pharmazeutischem Gebrauch zu alt.

Prüfung.

Sennesblätter enthalten Cathartin- und Chrysophansäure, ferner Apfelsäure und Weinsäure, Cathartomannit und geben etwa 10⁰/₁₀ Asche.

Bestand-
teile.

Sie werden als Abführmittel gebraucht und finden Anwendung zur Bereitung von Electuarium e Senna, Infusum Sennae comp., Pulvis Liquiritiae comp., Sirup. Sennae und Species laxantes. Durch Spiritus wird den Sennesblättern der Leibscherzen erregende Stoff entzogen, unbeschadet ihrer Wirkung als Abführmittel. (G.)

Anwendung.

Folia Stramonii, Stechapfelblätter, werden von der als Unkraut, namentlich auf Schutthaufen gedeihenden, in ganz Europa verbreiteten Solanacee *Datura stramonium* L. während der Blütezeit, im Juni bis September, gesammelt.

Beschaffen-
heit.

Die Blätter sind mit einem bis 10 cm langen, walzigen, auf der Oberseite von einer engen Furche durchzogenen Stiele versehen; ihre Blattspreite erreicht eine Länge von 20 cm und eine Breite von 15 cm. Die Gestalt der Spreite (Abb. 87) ist zugespitzt-breit-eiförmig oder eilänglich bis lanzettlich, am Grunde schwachherzförmig oder meist keilförmig und herablaufend, der Rand ist



Abb. 87. Folia Stramonii, 3fach verkleinert.



Abb. 88. Folia Theae.

ungleich buchtig gezähnt, mit spitzen Lappen, deren Buchten wiederum mit je 1 bis 3 Zähnen versehen sind. Die Blätter sind oberseits dunkelgrün, dünn und fast kahl, nur in der Nähe der Nerven mit einzelnen zerstreut stehenden Haaren besetzt und werden auf beiden Seiten von 3 bis 5 Seitennerven durchlaufen.

Das Blatt besitzt eine Schicht von Palissadenzellen und eine breite, vielzellige Lage von lockerem Schwammparenchym. Die Zellen des letzteren Gewebes, welche an die Palissadenzellen angrenzen, führen häufig große Oxalatdrüsen. Charakteristisch sind die Haare: Kurze Drüsenhaare mit einzelligem, umgebogenem Stiel und vielzelligem Kopf, und 2- bis 5 zellige, spitze Haare mit körnig-rauher Cuticula.

Prüfung.

Andere Blätter, die den Stramoniumblättern untergeschoben werden können, sind die von *Chenopodium hybridum*, doch sind

diese ganz kahl, fast dreieckig, und in eine lange Spitze ausgezogen, mit oberseits rinnigem Stiel. Die Blätter von *Solanum nigrum* sind kleiner und ganzrandig oder stumpf gezähnt.

Der Geschmack der Stechapfelblätter ist unangenehm bitter und salzig; sie enthalten zwei Alkaloide Hyoseyamin und Atropin (Daturin) und geben 17% Asche.

Bestand-
teile.

Wegen ihres Gehaltes an stark giftigen Alkaloiden sind sie Anwendung.
vorsichtig aufzubewahren.

Sie dienen hauptsächlich zu Räucherzwecken gegen Asthma.
Größte Einzelgabe 0,2 g! Größte Tagesgabe 0,6 g!

(G.)

Folia Theae, Chinesischer Tee (Abb. 88), sind die auf eigentümliche Weise zubereiteten Blätter von *Thea sinensis* L., einem ursprünglich in Assam und den benachbarten Gebieten heimischen, seit Jahrhunderten in China und Japan, seit einigen Jahrzehnten auch auf Java, Ceylon und Réunion, sowie in Indien, Afrika und in Brasilien kultivierten Strauche aus der Familie der Theaceae. Die Blätter werden meist nicht ohne weiteres getrocknet, sondern nach dem Pflücken einem Gärungsprozeß (Fermentation des schwarzen Tees) unterworfen, durch welchen das charakteristische und geschätzte Aroma erst hervorgerufen wird. Sie enthalten etwa 3% Coffein und Gerbstoff, auch Spuren ätherischen Öles und sind ein sehr verbreitetes anregendes Genußmittel. (G.)

Folia Toxicodendri, Giftsumachblätter, stammen von *Rhus toxicodendron Michaux*, einem in Nordamerika heimischen Strauche aus der Familie der Anacardiaceae. Sie enthalten Toxicodendronsäure und Cardol und fanden früher mehr als jetzt Anwendung gegen Hautkrankheiten. (G.)

Folia Trifolii fibrini, Bitterkleeblätter oder Fieberkleeblätter, stammen von *Menyanthes trifoliata* L., einer Gentianacee, welche an sumpfigen Orten in ganz Europa verbreitet ist. Sie müssen während der Blütezeit, im Mai und Juni, gesammelt werden, weil im Sommer die Blätter dieser Pflanze vertrocknen und absterben.

Die dreizähligen Blätter sind mit einem bis 10 cm langen, bis 5 mm dicken, drehrunden, stark runzelig eingetrockneten, am Grunde breiten Stiele versehen. Die drei Fiederblättchen sind 3 bis 10 cm lang und 2 bis 5 cm breit, fast sitzend, rundlich-eiförmig bis lanzettlich, breit zugespitzt, am Grunde keilförmig, fiedernervig, ganzrandig oder grob wellig gekerbt, in den Buchten mit einem Zähnen versehen, kahl und unterseits graugrün. Auf Querschnitten des Blattstieles läßt sich schon mit der Lupe das großlückige Parenchym erkennen.

Beschaffen-
heit.

Blattstiel und Mittelnerv des Blattes besitzen das für Sumpfpflanzen charakteristische, sehr lockere, große Interzellularen

führende Gewebe. Die Gefäßbündel sind bikollateral gebaut. Im Blatt selbst finden sich 2 bis 3 Schichten kurzer Palissadenzellen, darunter ein sehr lockeres Schwammparenchym. Spärlich finden sich lange, dünne, mehrzellige Haare. Kristalle fehlen vollständig.

Bestand-
teile.

Der Geschmack ist stark bitter, von dem Gehalt an Menyanthin, einem Bitterstoff, herrührend.

Anwendung.

Die Blätter regen in kleinen Dosen den Appetit an; aus ihnen wird Extr. Trifolii fibrini bereitet.

Folia Uvae Ursi, Bärentraubenblätter (Abb. 89), werden von der in Heide- und Gebirgsgegenden des nördlichen Europa, Asien, Amerika wildwachsenden Ericacee *Arctostaphylos uva ursi Sprengel* im April, Mai und Juni gesammelt.

Beschaffen-
heit.

Die kurzgestielten (3 bis 5 mm), kleinen Blätter sind lederig, steif und brüchig, 1,2 bis 2 cm lang und 8 mm breit, spatelförmig

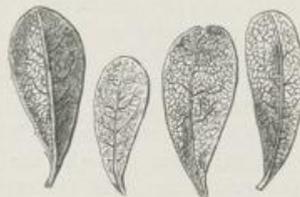


Abb. 89. Folia Uvae Ursi.

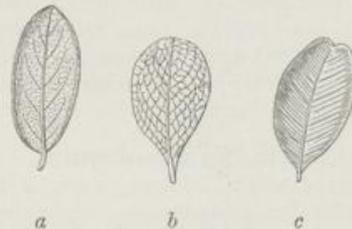


Abb. 90. Blätter, welche mit Folia Uvae Ursi verwechselt werden können, a von *Vaccinium vitis-idaea*, b von *Vaccinium uliginosum*, c von *Buxus sempervirens*.

oder seltener verkehrt-eiförmig, am Grunde keilförmig in den Blattstiel verschmälert, oberseits abgerundet und zuweilen durch Zurückbiegen der abgestumpften Spitze ausgerandet erscheinend, im übrigen ganzrandig. Die Oberseite ist glänzend dunkelgrün, kahl, vertieft netzartig, die Unterseite weniger glänzend, blaßgrün und mit schwach erhabener, blaßdunkler Nervatur.

Das Blatt besitzt etwa 3 Lagen von Palissadenparenchym, welche nach unten allmählich in das dicke, lockere Schwammparenchym übergehen. Die Gefäßbündel (der Nerven) werden von chlorophyllfreiem, längsgestrecktem Parenchym begleitet, das oben und unten bis an die Epidermis reicht, vereinzelte Einzelkristalle führt und durch Bastfasern verstärkt ist. Die Epidermis besteht aus flachen, in der Flächenansicht polyedrischen Zellen mit dicker Cuticula. Die nur auf der Blattunterseite vorkommenden Spaltöffnungsapparate sind breit-oval.

Die als Verwechslungen in Betracht kommenden Preiselbeerblätter von *Vaccinium vitis idaea* L. (Abb. 90a) sind unterseits braun punktiert, am Rande ungerollt und nicht vertieft netzartig, diejenigen von *Vaccinium uliginosum* L. (b) nicht ledrig und unterseits graugrün, die des Buxbaumes, *Buxus sempervirens* L. (c), ausgerandet, nicht vertieft netzartig und leicht parallel der Oberfläche spaltbar, die Blätter von *Arctostaphylos alpinus* Sprengel hellgrün und schwach gesägt, diejenigen von *Gaultheria procumbens* L. blaßgrün und deutlich gesägt.

Prüfung.

Bärentraubenblätter schmecken sehr herbe und bitter, hinten nach etwas süßlich. Sie enthalten zwei Glykoside: Arbutin und Ericolin, ferner Urson, Gerbsäure, Gallussäure und geben 3⁰/₁₀ Asche. Ein wässriger Auszug der Blätter wird durch Schütteln mit einem Körnchen Ferrosulfat rot, später violett und scheidet nach kurzem Stehen einen dunkelvioletten Niederschlag ab.

Bestandteile.

Bärentraubenblätter finden gegen Leiden der Harnorgane Anwendung. (G.)

Folliculi Sennae, Sennesbälge (Abb. 84 und 85f), sind die Früchte der die Sennesblätter (s. diese S. 270) liefernden Cassia-Arten. Sie werden mit den Sennesblättern vom Stocke gestreift und dann beim Sortieren ausgelesen. Nur in der Volksmedizin wird ihnen noch ein Heilwert beigemessen. (G.)

Formaldehydum solutum, Formaldehydlösung. Die auch unter den Namen „Formalin“ und „Formol“ in den Handel gelangende wässrige Formaldehydlösung mit etwa 35⁰/₁₀

Formaldehyd $\begin{array}{c} \text{H} \\ \diagup \text{C} = \text{O} \\ \diagdown \text{H} \end{array}$ bildet eine klare, farblose, stechend riechende,

neutral oder doch nur sehr schwach sauer reagierende Flüssigkeit vom spez. Gew. 1,079—1,081. Mit Wasser und Weingeist ist sie in jedem Mengenverhältnis mischbar, nicht dagegen mit Äther. Beim Schütteln mit Äther wird aber der wässrigen Formaldehydlösung ein großer Teil des Formaldehyds entzogen und in den Äther übergeführt.

Beim Verdampfen von 5 ccm Formaldehydlösung auf dem Wasserbade hinterbleibt eine weiße, amorphe, in Wasser unlösliche Masse (ein Polymerisationsprodukt, das Paraform), welche bei Luftzutritt erhitzt ohne wägbaren Rückstand verbrennt. Wird Formaldehydlösung dagegen zuvor mit Ammoniakflüssigkeit stark alkalisch gemacht und hierauf im Wasserbade verdunstet, so verbleibt ein weißer, in Wasser sehr leicht löslicher Rückstand (von

Identitätsreaktionen.

Hexamethylentetramin ($\text{CH}_2)_6\text{N}_4$). Zuzolge seiner Aldehydnatur scheidet Formaldehyd aus Silbernitratlösung nach Zusatz von Ammoniakflüssigkeit allmählich metallisches Silber ab. Ebenso wird alkalische Kupfertartratlösung (Fehlingsche Lösung) beim Erhitzen mit Formaldehydlösung unter Abscheidung eines roten Niederschlages (von Kupferoxydul Cu_2O) reduziert.

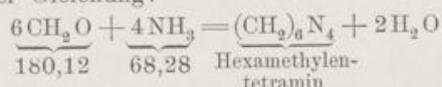
Prüfung. Formaldehydlösung soll frei sein von Salzsäure, Schwefelsäure, Metallen und Ameisensäure. Sie darf daher, mit 4 Raumteilen Wasser verdünnt, weder durch Silbernitratlösung noch durch Schwefelwasserstoffwasser verändert werden. Zur Prüfung auf Ameisensäure (die durch Oxydation des Formaldehyds entsteht) versetzt man 1 ccm Formaldehydlösung mit einem Tropfen $\frac{n}{1}$ KOH: es soll hierdurch eine etwaige saure Reaktion beseitigt werden. Hiernach ist also eine kleine Menge Ameisensäure zugelassen.

Gehaltsbestimmung. Zur Feststellung des Formaldehydgehaltes bindet man in einer bestimmten Menge der Lösung den Formaldehyd an Ammoniak. Verwendet man hierzu eine Ammoniakflüssigkeit von genau bekanntem Gehalt und läßt einen Überschuß an Ammoniak zu dem Formaldehyd hinzutreten, so kann man durch Sättigen mit $\frac{n}{1}$ HCl und Zurücktitrieren des Überschusses an dieser mit $\frac{n}{1}$ KOH den Formaldehydgehalt feststellen. Als Indikator bedient man sich hierbei der Rosolsäurelösung. Das durch die Einwirkung von Ammoniak auf Formaldehyd gebildete Hexamethylentetramin ist zwar auch eine Base, die sich mit Salzsäure sättigen läßt, sie reagiert aber gegen Rosolsäure nicht alkalisch, und so kann man die an Hexamethylentetramin gebundene Salzsäure mit Kalilauge zurücktitrieren, als wenn sie im freien Zustande vorhanden wäre. Anders aber die an das überschüssige Ammoniak gebundene Salzsäure. Fügt man daher zu salzsaurem Hexamethylentetramin eine zur völligen Zersetzung unzureichende Menge $\frac{n}{1}$ KOH, so wird Rosolsäure gegenüber eine alkalische Reaktion nicht eintreten, würde man aber zu salzsaurem Ammoniak (Ammoniumchlorid) nur einen Tropfen $\frac{n}{1}$ KOH hinzufügen, so würde bei Gegenwart von Rosolsäure der Umschlag der gelben Färbung in eine Rosafärbung sich sogleich vollziehen.

Zur Titration der Formaldehydlösung verfährt man, wie folgt:

5 ccm Formaldehydlösung trägt man in ein Gemisch aus 20 ccm Wasser und 10 ccm Ammoniakflüssigkeit ein und läßt diese Flüssigkeit in einem verschlossenen Gefäße eine Stunde lang stehen. Es sollen dann nach Zusatz von 20 ccm $\frac{n}{1}$ HCl und einigen Tropfen Rosolsäurelösung bis zum Eintritt der Rosafärbung wenigstens 4 ccm $\frac{n}{1}$ KOH verbraucht werden.

Zufolge der Gleichung:



werden 180,12 Teile Formaldehyd durch 68,28 Teile Ammoniak gebunden.

Zur Anwendung gelangten 5 ccm Formaldehydlösung vom spez. Gew. 1,08 (= 5,4 g) und 10 ccm Ammoniakflüssigkeit¹⁾ vom spez. Gew. 0,960 (= 9,6 g).

Bei der Bestimmung wird das vom Formaldehyd nicht gebundene Ammoniak durch 20 ccm $\frac{n}{1}$ HCl gebunden und der nunmehr vorhandene Überschuß an Säure durch 4 ccm $\frac{n}{1}$ KOH gesättigt. Es sind deshalb $20 - 4 = 16$ ccm $\frac{n}{1}$ HCl zur Bindung des freien Ammoniaks benutzt worden. — Tatsächlich verwendet wurden 9,6 g 10proz. Ammoniaks = 0,96 g NH₃.

$$1 \text{ ccm } \frac{n}{1} \text{ HCl bindet } 0,01707 \text{ g NH}_3,$$

16 ccm daher $0,01707 \cdot 16 = 0,27312$ g. Zieht man diese Menge von der in Anwendung gekommenen Menge Ammoniak ab:

$$0,96 - 0,27312 = 0,68688 \text{ g NH}_3,$$

so zeigen diese den in 5,4 g Lösung enthaltenen Formaldehyd an.

Nach obiger Gleichung binden 68,28 Teile Ammoniak 180,12 Teile Formaldehyd; wir haben daher folgenden Ansatz:

$$68,28 : 180,12 = 0,68688 : x$$

$$x = \frac{180,12 \cdot 0,68688}{68,28} = 1,812 \text{ g Formaldehyd in } 5,4 \text{ g Lösung oder}$$

$$5,4 : 1,812 = 100 : y$$

$$y = \frac{1,812 \cdot 100}{5,4} = 33,5.$$

¹⁾ Es ist erforderlich, die Ammoniakflüssigkeit genau mit einem Gehalt von 10%, also vom spez. Gew. 0,96 zu verwenden.

Die Formaldehydlösung muß also mindestens 33,5% Formaldehyd enthalten.

Die Formaldehydlösung ist vorsichtig und vor Licht geschützt aufbewahren:

Anwendung. Wirkt in hohem Grade bakterientötend.

Wird als Konservierungsmittel für Wein, Bier, Fruchtkonserven usw. angewendet: bei Wein 0,0005 g auf 1 Liter, bei Bier 0,001 g, für je 100 g Fruchtkonserven 0,01 g. v. Behring empfahl Formaldehyd als Zusatz zu Kindermilch. Formaldehyd dient in der Chirurgie zum Reinigen der Schwämme (mit 1proz. Lösungen); zur Herstellung von sterilen Verbandmaterialien; zum Reinigen der Hände (mit 1proz. Lösungen); zum Desodorieren von Fäkalien, gegen Fußschweiß usw.

(Th.)



Fructus Alkekengi, Judenkirschen (Abb. 91), sind die getrockneten roten Beeren der Solanacee *Physalis alkekengi* L., welche in Gärten öfter kultiviert zu werden pflegt. Sie enthalten Physalin und sollen harntreibend wirken.

(G.)

Abb. 91. Fructus Alkekengi, a der die Frucht umgebende aufgeblasene Kelch, b die Frucht im Querschnitt.

Fructus Anacardii occidental.

Westindische Elefantennüsse (Abb. 92), sind die Früchte der in Mittel- und Südamerika, sowie auch in Ostindien und Afrika kultivierten Anacardiacee *Anacardium occidentale* L. Sie enthalten Cardol,



Abb. 92. Fructus Anacardii occidental, 4fach verkleinert. a Frucht, b verdickter Fruchtstiel.



Abb. 93. Fructus Anacardii oriental, 2fach verkleinert. a Frucht, b verdickter Fruchtstiel.



Abb. 94. Fructus Anethi.

Anacardsäure, Harz und Gerbstoffe und dienen als Hautreizmittel, sowie als Färbemittel.

(G.)

Fructus Anacardii oriental. Ostindische Elefantennüsse (Abb. 93), sind die Früchte der in Ostindien heimischen Anacardiacee

Semecarpus anacardium L. Bestandteile und Verwendung derselben sind die gleichen wie bei den westindischen Elefantenläusen. (G.)

Fructus Anethi, Dillfrüchte (Abb. 94), sind die getrockneten Spaltfrüchte des zu den Umbelliferen gehörigen Küchengewächses *Anethum graveolens L.* Sie enthalten ätherisches Öl und sollen eine milchtreibende Wirkung besitzen. (G.)

Fructus Anisi, Anis (Abb. 95), stammt von der Umbellifere *Pimpinella anisum L.*, welche in Thüringen, Sachsen und Nordbayern, sowie außer Deutschland hauptsächlich in Rußland, ferner aber auch in Spanien, Frankreich, Griechenland und der Türkei, sowie in Ostindien zur Fruchtgewinnung angebaut wird.

Die Anisfrüchte sind in der Handelsware meist mit den Stielchen versehen und ihre Teilfrüchtchen hängen auch im getrockneten Zustande größtenteils fest zusammen. Die ganzen

Beschaffenheit.

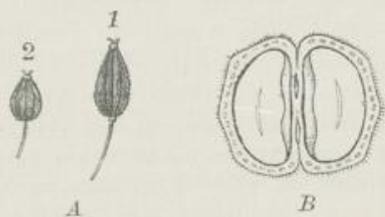


Abb. 95. Fructus Anisi. A 1 Spanischer bzw. Italienischer, 2 Deutscher bzw. Russischer Anis B Querschnitt, vergrößert.

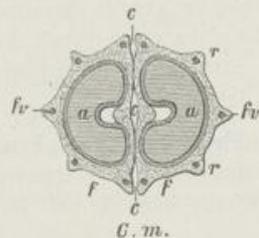


Abb. 96. Querschnitt durch die Frucht von *Conium maculatum*. a Einbuchtungsstelle des Endosperms.

Früchtchen erreichen eine Länge von 5 mm und eine Breite von 3 mm, sind jedoch meist kleiner als diese Maße. Sie sind breit-eiförmig, unten breit, nach oben zugespitzt und mit dem Rest des Griffels versehen. Auf der matt-grünlichgrauen oder braunen Oberfläche heben sich 10 helle, glatte, gerade oder schwach wellig verbogene Rippen ab. Im übrigen ist die Frucht mit kleinen, aufwärts gerichteten gelblichen Härchen besetzt. Auf der Trennungsfläche zwischen beiden Teilfrüchtchen erblickt man in der Mitte den hellen fadenförmigen Fruchträger, nach dessen Entfernung die Fugenseite eine helle Mittellinie und zu beiden Seiten zwei breite dunkle Ölstriemen zeigt. Das Endosperm ist auf der Fugenseite nicht ausgehöhlt.

Zahlreiche Epidermiszellen der Fruchtwandung sind zu kurzen einzelligen, oft papillenförmigen Härchen ausgewachsen. Die Gefäßbündel der Rippen sind schwach. Ölstriemen sind in großer Zahl entwickelt: 1 bis 2 winzige Striemen verlaufen unter den Rippen,

unterhalb der Tälchen je 3 bis 4. Auf der Fugenseite jeder Teilfrucht verlaufen 2 sehr große Sekretgänge (Striemen).

Prüfung. Als Verwechselung oder Verunreinigung der Anisfrüchte kommen häufig die Früchte von *Conium maculatum* L. vor. Diese sind jedoch nahezu rund, kahl und haben deutlich wellig gekerbte Rippen. Auf dem Querschnitt zeigt das Endosperm an der Fugenseite eine tiefe Einbuchtung in der Mitte (Abb. 96). Beim Befeuchten mit Kalilauge entwickeln sie einen scharfen mäuseharnartigen Geruch. Auch die Früchte der Borstenhirse, *Setaria glauca*, und die Spelzfrüchte des Stachelgrases, *Echinochloa crus galli*, sowie verschiedene Unkrautsamen finden sich häufig unter den Anisfrüchten.

Bestandteile. Anisfrüchte enthalten je nach der Qualität 1,5 bis 3% ätherisches Öl von spezifischem Geruch, dessen hauptsächlichster, das Aroma bedingender Bestandteil Anethol ist, und geben 6 bis 7% Asche. Ungehörig großer Sandgehalt, an der Erhöhung des Aschengehaltes nachweisbar, ist durch Absieben zu beseitigen.

Anwendung. Anis dient hauptsächlich als Geschmackverbesserungsmittel und Gewürz.

Fructus Anisi stellati, Sternanis oder Badian (Abb. 97), sind die getrockneten, rosettenförmigen Sammelfrüchte von *Illicium verum* Hooker, einem in den Gebirgen des südlichen und südwestlichen China, nament-



Abb. 97. Fructus Anisi stellati.



Abb. 98. Fructus Aurantii. a und b von der Seite, c und d von unten gesehen, e im Querschnitt.

lich in der Provinz Kwangtsi, sowie in Tonkin wachsenden Baume aus der Familie der Magnoliaceae. Die Früchte bestehen je aus etwa acht rosettenförmig an einem Mittelsäulchen angewachsenen steinfruchtartigen graubraunen Carpellen von seitlich zusammengedrückter kahnförmiger Gestalt, welche an der oberliegenden Bauchnaht meist geöffnet sind und je einen rotbraunen, stark zusammengedrückten, mit einem warzenförmigen Nabelwulst versehenen Samen einschließen. Sie enthalten reichlich ätherisches Öl (Anethol) und dienen meist zur Aromatisierung von Spezies, Sirupen und Likören.

Sie dürfen nicht verwechselt werden mit dem Japanischen Sternanis, den Sikimmifrüchten von *Illicium religiosum* Siebold (Syn.: *Illicium anisatum* Loureiro), welcher giftig ist und kein Anethol enthält. Derselbe ist etwas

kleiner, leichter und runzlicher, die Einzelfrüchtchen bauchiger, mehr klaffend und ihre Schnäbel spitzer, zugleich etwas größer und mehr gebogen. Die Samen der Sikkimfrüchte sind gerundeter, weniger zusammengedrückt als die des echten Sternanis und besitzen gegenüber dem warzenförmigen Nabelwulst meist einen kleinen knopfförmigen Vorsprung. Mit verdünnter Kallilauge gekocht, gibt Sternanis eine blutrote, die Sikkimfrucht eine orangebräunliche Flüssigkeit. (G.)

Fructus Aurantii immaturi, Unreife Pomeranzen (Abb. 98), sind die vor der Reife von selbst abfallenden Früchte des Pomeranzenbaumes, *Citrus aurantium L.*, var. *bigaradia*, einer in den heißen und warmen gemäßigten Zonen gedeihenden, namentlich im Mittelmeergebiet angebauten Rutacee. Die nach Deutschland eingeführten unreifen Pomeranzen stammen größtenteils aus Südfrankreich und Süditalien.

Sie sind nahezu kugelig, 5 bis 15 mm im Durchmesser, von dunkel-graugrüner bis bräunlicher Farbe; ihre Oberfläche ist durch die beim Trocknen eingesunkenen Sekretbehälter vertieft punktiert. Schlägt man die sehr harten Früchte in der unteren Hälfte, welche sich durch die helle Ansatzstelle des Stieles kennzeichnet, quer durch, so sieht man die 8 bis 10, selten 12 Frucht-knotenfächer (selten mehr), welche sich rings um die Mittelsäule gruppieren und je mehrere junge Samen enthalten (Abb. 98e). Mit der Lupe erkennt man an der Peripherie der Frucht die angeschnittenen Sekretbehälter.

Vom äußeren Rande der Fruchtknotenfächer laufen in das Innere derselben Papillen, welche sich allmählich verlängern und zu langen, fleischigen Zotten werden. Diese bilden später das fleischige Gewebe der reifen Früchte. Am ganzen Rande der Früchte liegen, meist in zwei Reihen geordnet, große schizolysigene Ölbehälter.

Etwa beigemengte unreife Zitronen sind länglich und oben mit einer kurzen Spitze versehen.

Die Früchte riechen und schmecken eigentümlich aromatisch, die äußere Schicht ist bitter. Sie enthalten ätherisches Öl (Essence de Petitgrain, wozu jedoch auch Blätter und junge Triebe genommen werden) und das Glykosid Hesperidin, ferner Gerbsäure und geben 20% Asche. Den bitteren Geschmack bedingt das Glykosid Aurantiamarin.

Unreife Pomeranzen sind ein kräftiges Magenmittel und bilden einen Bestandteil der Tinct. amara. (G.)

Fructus Cannabis, Hanfrüchte, sind die getrockneten reifen, nüsschenartigen Schließfrüchte der in Indien und Persien heimischen, aber auch in Deutschland kultivierten Moracee *Cannabis sativa L.* Sie sind graugrün,

Beschaffenheit.

Prüfung.

Bestandteile.

Anwendung.

glatt, von breit eiförmiger Gestalt und schließen je einen einzigen ölreichen Samen ein. Sie enthalten Harz und fettes Öl und werden in Emulsionen gegen Erkrankungen der Harnwege gebraucht. (G.)

Fructus Capsici, auch *Piper hispanicum* genannt, Spanischer, Ungarischer oder Türkischer Pfeffer, besteht aus den Früchten von *Capsicum annum* L. und dessen Spielart *C. longum* Fingerhut. Die in Deutschland offizinelle Kulturform dieser Solanacee wird in Ungarn, Spanien, Südfrankreich, Italien, in der Türkei, Nordafrika, Ostindien usw. gebaut.



Abb. 99. Fructus Capsici. A Querschnitt.

Beschaffen-
heit.

Die Capsicumfrüchte sind kegelförmige, 5 bis 10 cm lange, am Grunde bis etwa 4 cm dicke, dünnwandige aufgeblasene, oben völlig hohle Beerenkapseln (Abb. 99) mit roter, gelbroter oder braunroter glatter glänzender Oberfläche. Sie werden von einem derben grünen Stiel und ebensolchen Kelch gestützt. Im Innern sitzen an zwei oder drei unvollkommenen Scheidewänden, welche von hellerer Farbe sind, zahlreiche scheibenförmige, gelbliche Samen von ungefähr 5 mm Durchmesser (Abb. 99 A). Auf Querschnitten der Fruchtwand und der Scheidewände kann man mit der Lupe zuweilen Tröpfchen eines roten scharfen Sekretes erkennen.

Die Fruchtwandung besteht zum größten Teil aus dünnwandigem Parenchym, nur die äußeren Schichten sind etwas collenchymatisch verdickt. Charakteristisch sind jedoch die Innenschichten gebaut. Es finden sich unter der inneren Epidermis sehr große blasen-

förmige Zellen. Diese werden von der an diesen Stellen dickwandigen, verholzten und getüpfelten Innenepidermis überbrückt. Die Samen besitzen eine auffallend gebaute Samenschale. Die Zellen dieser sind u-förmig verdickt, d. h. die Außenwand ist ziemlich zart, während die Innenwand und die Radialwände stark und dabei noch unregelmäßig verdickt sind. Man hat diese Zellen deshalb häufig als Gekrösezellen bezeichnet. Die übrigen Elemente der Samenschale sind dünnwandig. In den Endospermzellen finden sich fettes Öl und Proteinkörner gespeichert.

Das Pulver des Spanischen Pfeffers läßt sich besonders an den Bestandteilen der Samenschale, auch denen der Innenepidermis leicht erkennen.

Spanischer Pfeffer schmeckt sehr scharf und brennend infolge seines Gehaltes an Capsaicin. Dieses ist nur in der Fruchtwand, nicht in den Samen enthalten. Bestand-
teile.

Man benutzt die Droge äußerlich als hautreizendes Mittel in Anwendung. Form von Tinct. Capsici und Capsicumpflaster. Auch Russischer Spiritus und Painexpeller enthalten den scharfen Stoff des Spanischen Pfeffers. Außerdem dient dieser als Gewürz. (G.)

Fructus Cardamomi, Cardamomen (Abb. 100), sind die Früchte von *Elettaria cardamomum* White et Maton, einer in feuchten Bergwäldern Indiens heimischen und dort sowohl wie auf



Abb. 100. Fructus Cardamomi. d Querschnitt

Ceylon, dem malayischen Archipel und in Westindien angebauten Zingiberaceae. Die Fruchtstände werden im Oktober bis Dezember vor völliger Reife gesammelt, damit die Samen beim Sammeln nicht ausfallen, und nach vollendeter Nachreife an der Sonne oder in Trockenkammern getrocknet. Die Droge kommt hauptsächlich über Handel. Bombay nach London und von da in den europäischen Handel (Malabar-Cardamomen). Geringere Sorten werden aus Mangalore, Travancore, Calicut, Aleppi und Madras verschifft.

Die Früchte (Abb. 100) sind von sehr verschiedener Größe. Beschaffen-
heit. Nach dem Deutschen Arzneibuch sollen diejenigen von 1 bis 2 cm Länge und ungefähr 1 cm Dicke ausgewählt werden. Die Carda-

momen sind dreikantig-ovale, dreifächerige, dreiklappige Kapseln, welche sich fachspaltig öffnen. Die Kapselwand ist kahl, hellgelblich-grau bis hellbräunlich-grau. Die Außenseite jeder Klappe ist durch zahlreiche feine, erhabene Längsstreifen gezeichnet; an der Spitze der Frucht befindet sich häufig ein kleines, 1 bis 2 mm langes röhriges Schnäbelchen oder die deutliche Narbe der abgefallenen Blütenorgane. Am Grunde der Frucht sieht man oft noch einen kleineren Stielrest oder eine deutliche Narbe desselben. Im Innern liegen in drei doppelten, durch blasse zarte dünnhäutige Scheidewände getrennten Reihen (Abb. 100 d) etwa 20 braune unregelmäßig-kantige runzelige, braune, von einem zarten, farblosen Samenanlage bedeckte Samen, welche allein der Sitz des überaus gewürzigen, kräftigen und mild kampferartigen Geruches und Geschmacks sind.

Die Fruchtschale besteht aus dünnwandigem Parenchym, in dem sich vereinzelte Ölzellen finden. Die Samenschale besteht aus einer Anzahl charakteristischer Schichten. Die Epidermiszellen sind längsgestreckt, dickwandig; darunter folgt eine Schicht undeutlicher, collabierter, kleiner Zellen, auf diese eine Schicht sehr großlumiger, dünnwandiger Ölzellen (welche allein das aromatische Sekret der Droge enthält); darauf folgen wieder einige undeutliche, collabierete Schichten, ganz innen endlich eine Schicht sehr dickwandiger, dunkelbrauner (u-förmiger, verdickter), steinzellartiger Elemente, deren Innenwand stark verdickt ist, während die Außenwand sehr zart erscheint. Das Nährgewebe besteht aus einem mächtigen Perisperm und einem winzigen Endosperm. Ersteres führt sehr reichlich kleine Stärkekörner, letzteres Eiweiß.

Bestandteile. Der Geruch und Geschmack rühren von dem Gehalt an ätherischem Öl her; außerdem sind darin fettes Öl, Harz und Mineralbestandteile (darunter Mangan) enthalten.

Prüfung. Verwechslungen und Verfälschungen der zu arzneilichem Gebrauch zulässigen Cardamomen sind die von einer auf Ceylon wildwachsenden Spielart (*Elettaria major Smith*) stammenden Ceylon-Cardamomen, ferner die Siam-Cardamomen von *Amomum verum*, *A. rotundum* und *A. cardamomum L.* und die wilden oder Bastard-Cardamomen von *Amomum xanthioides Wallich*. Sie alle unterscheiden sich durch die Größe und Farbe der Kapseln, sowie die Zahl der Längsstreifen auf den Klappen deutlich von den Malabar-Cardamomen. Durch Chemikalien gebleichte Cardamomen sollten keine pharmazeutische Verwendung finden.

Anwendung. Cardamomen dienen als kräftiges Gewürz und bilden einen Bestandteil der Tinet. aromatica und Tinet. Rhei vinosa. (G.)

Fructus Carvi, Kümmel, ist die Frucht der Umbellifere *Carum carvi L.*, welche Pflanze in Deutschland (Thüringen, Sachsen und Ostpreußen), hauptsächlich aber in Rußland und Holland angebaut wird.

Im trockenen Zustande sind die Teilfrüchtchen fast stets von einander getrennt und hängen nur selten noch lose an den beiden Schenkeln des Fruchträgers. Sie sind etwa 5 mm lang und 1 mm dick, sichelförmig gekrümmt, oben und unten zugespitzt. Auf der braunen Außenfläche befinden sich fünf gleichstarke, schmale, aber scharf hervortretende helle Rippen. Die Tälerchen zwischen diesen sind dunkelbraun und lassen in ihrer Mitte eine wenig erhabene Ölstrieme erkennen. Auf der Fugenfläche der Teilfrüchtchen befinden sich ebenfalls zwei Ölstriemen und zwischen diesen ein hellerer, etwas erhabener Streifen (Abb. 101).

In der Mitte jeder Rippe verläuft ein sehr kleiner Sekretgang, unter welchem das kleine Gefäßbündel verläuft, das durch einen starken Bastfaserbelag geschützt wird. In den Tälerchen liegt je ein großer Sekretgang, ferner zwei auf der Fugenfläche, im Ganzen also sechs auf dem Querschnitt durch eine Teilfrucht.

Geruch und Geschmack des Kümmels sind charakteristisch aromatisch, herrührend von einem Gehalt an 3 bis 6% ätherischem Öle, dessen aromatischer Bestandteil das Carvon ist.

Kümmel findet hauptsächlich als Gewürz Verwendung, außerdem in der Veterinärmedizin als krampfstillendes Kolikmittel.

(G.)

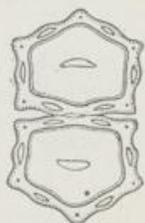


Abb. 101. Fructus Carvi, Querschnitt, vergrößert.

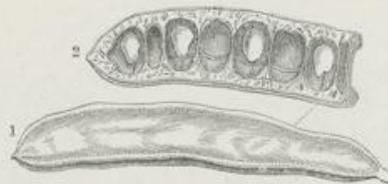


Abb. 102. Fructus Ceratoniae, verkleinert. 1 Längsschnitt.

Fructus Ceratoniae, Johannisbrot, auch *Siliqua dulcis* genannt (Abb. 102), ist die getrocknete Frucht von *Ceratonia siliqua L.*, einem zur Familie der Leguminosae gehörigen Baume des Mittelmeergebietes. Die Früchte enthalten ein Kohlehydrat Carubin, Zucker, Isobuttersäure und werden als Hustenmittel genossen.

(G.)

Fructus Colocynthis, Koloquinthen, sind die geschälten kugeligen Früchte der in Wüstengegenden Nordafrikas, Südarabiens und Vorderasiens heimischen, in Südspanien und auf

Cybern angebauten Cucurbitacee *Citrullus colocynthis* Schrader. Die Droge des Handels stammt aus Spanien, Marokko und Syrien.

Beschaffen-
heit.

Die von der gelben, lederartigen Haut befreiten Früchte bilden mürbe, äußerst leichte, weiße, lockere und schwammige Kugeln, welche leicht der Länge nach in 3 Teile sich spalten lassen. Jeder Spalt ist eine Trennungslinie zwischen den beiden zu demselben Fruchtblatte gehörigen Samenträgern, durch deren starke Zurückkrümmung die zahlreichen Samen scheinbar auf 6 Fächer verteilt erscheinen. Diese Verhältnisse erhellen leicht aus einem Querschnitte der Frucht (Abb. 103).

Die Droge besteht allermeist nur aus einer großzelligen Parenchym-schicht, in welcher zahlreiche Gefäßbündel verlaufen. Wenn die Früchte schlecht geschält wurden, findet man an ihrer Außenseite manchmal noch Partien einer mächtigen Steinzellschicht.

Bestand-
teile.

Koloquinthen schmecken äußerst bitter; sie enthalten den Bitterstoff Colocythin, doch befindet sich dieser nur im Fruchtfleische, nicht in den Samen, welche letztere vor der Verwendung der Droge zu entfernen sind.

Anwendung.

Sie sind wegen der Giftigkeit des Colocythins vorsichtig aufzubewahren und zählen zu den Separanden. Neben ihrer Verwendung als Abführmittel werden die Koloquinthen auch gegen Ungeziefer gebraucht.

Größte Einzelgabe 0,3 g! Größte Tagesgabe 1,0 g! (G.)

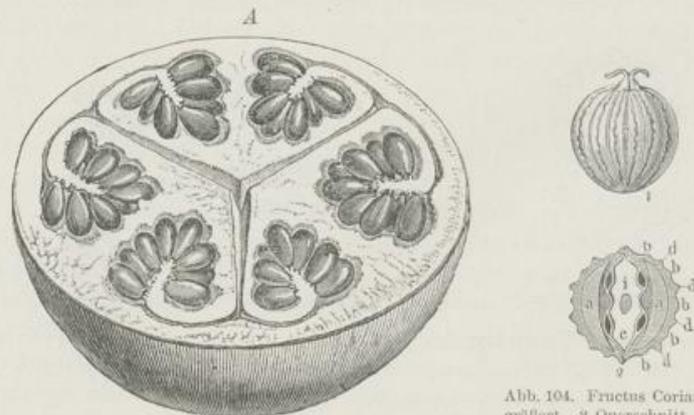


Abb. 103. Fructus Colocythidis (mit der Fruchtschale).
A Verwachsungsstelle zweier Fruchtblätter.

Abb. 104. Fructus Coriandri, vergrößert. 2 Querschnitt. a Endosperm, d Hauptrippen, b Nebenrippen, i Fruchtträger.

Fructus Coriandri, Koriander (Abb. 104), besteht aus den getrockneten Spaltfrüchten der im Mittelmeergebiete heimischen Umbellifere *Coriandrum sativum* L. Sie sind kugelig, hellbraun oder gelbrötlich, kahl und mit

zehn geschlängelten Hauptrippen und ebensovielen Nebenrippen versehen. Jedes Teilfrüchtchen ist an der Berührungsfäche vertieft, so daß jeder der beiden Samen sowohl auf Quer-, wie auf Längsschnitten halbmondförmig erscheint. Die Früchte enthalten ätherisches Öl und dienen als Gewürz und Geschmacksverbesserungsmittel. (G.)

Fructus Cumini, Mutterkümmel, Kreuzkümmel oder Römischer Kümmel (Abb. 105), besteht aus den getrockneten Spaltfrüchten der in den Mittelmeerländern kultivierten Umbellifere *Cuminum cyminum* L. Die Droge enthält ätherisches Öl und findet gegen Unterleibsleiden in der Volksmedizin Anwendung. (G.)

Fructus Cynosbati, Hagebutten (Abb. 106), sind die Früchte der wildwachsenden Hundsrose, *Rosa canina* L. Sie enthalten Gerbstoff. Als Arzneimittel wird ihnen kaum mehr Wert beigelegt. (G.)

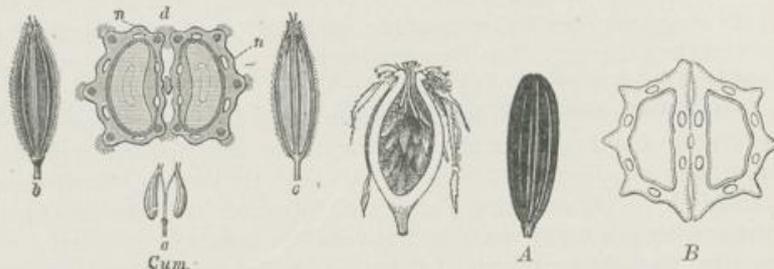


Abb. 105. Fructus Cumini. a natürliche Größe, b vom Rücken gesehen, c von der Bauchseite gesehen, d Querschnitt, letztere sämtlich vergrößert, n Nebenrippen.

Abb. 106. Fructus Cynosbati.

Abb. 107. Fructus Foeniculi. B Querschnitt vergrößert.

Fructus Foeniculi, Fenchel (Abb. 107), bildet die Früchte der Umbellifere *Foeniculum capillaceum* Gilibert, welche in Deutschland (Sachsen, Württemberg und Nordbayern), sowie in Italien, Frankreich, Galizien, den Balkanstaaten und im südlichen Asien kultiviert wird.

Die beiden Teilfrüchtchen der Fenchel Früchte hängen in der getrockneten Ware teilweise noch zusammen, teilweise sind sie auseinander gefallen. Die ganzen Früchte sind 3 bis 4 mm dick und 7 bis 10 mm lang, oft noch mit dem bis 1 cm langen Stiele versehen. Sie sind bräunlichgrün, annähernd zylindrisch, oben und unten etwas zugespitzt und häufig leicht gekrümmt; an der Spitze tragen sie die zwei Griffelpolster. Die Früchtchen besitzen im ganzen Umkreis zehn hellfarbige Rippen, von denen die aneinanderstoßenden Randrippen etwas stärker hervortreten. Zwischen je zwei Rippen liegt eine dunkle breite, das Tälchen ausfüllende Ölstrieme. Auf der Fugenseite, an welcher die beiden Teilfrücht-

Beschaffenheit.

chen sich berühren, befindet sich in der Mitte der helle fadenförmige Fruchträger und je zwei dunkle Ölstriemen (Abb. 107B).

In den Rippen liegen die Gefäßbündel, welche nicht von Bastfasern begleitet werden. Meist finden wir ferner in den Rippen 1 bis 2 kleine Sekretgänge. Das Parenchym der Rippen um die Gefäßbündel enthält zahlreiche Zellen mit auffallender leistenförmiger oder netzförmiger Wandverdickung. Jedes Teilfrüchtchen besitzt sechs große schizogene Sekretgänge.

Prüfung. Von weiteren Fenchelsorten des Handels, welche jedoch nicht den Anforderungen des Deutschen Arzneibuches entsprechen, ist der bis 12 mm lange Kretische, Römische, Florentiner oder süße Fenchel, Fruct. Foeniculi Cretici, zu erwähnen, welcher von der Kulturform Foeniculum dulce *De Candolle* stammt; dieser ist von heller Farbe. Die Früchte von *Sium latifolium* sind nur bis 6 mm lang, von der Seite zusammengedrückt und mit gleichmäßig entwickelten Rippen. Ihr Geschmack ist von anderem Aroma und nicht süß.

Den Anforderungen des Deutschen Arzneibuches in bezug auf die Größe der Fenchelfrucht entspricht nur der deutsche und die besten Sorten des französischen Fenchels. Galizischer, Russischer, Rumänischer, Sizilianischer, Persischer, Indischer sind kleiner, Japanischer Fenchel sogar um das Doppelte bis Dreifache kleiner.

Bestandteile. Der Geruch der Fenchelfrüchte ist süßlich-gewürzhaft; sie enthalten 3 bis 7% ätherisches Öl, aus Anethol und Rechts-Phellandren bestehend, und geben 7% Asche.

Anwendung. Sie sind ein schwach krampfstillendes und den Appetit anregendes Mittel. Aus ihnen wird Aq. Foeniculi und Sirupus Foeniculi bereitet. In Teemischungen dient Fenchel als Geschmacks-korrigens. (G.)

Fructus Juniperi, Wacholderbeeren (Abb. 108), sind die Beerenzapfen der Konifere *Juniperus communis L.*, welche über fast alle Gebiete der gemäßigten und kalten Zonen verbreitet ist; sie werden in Deutschland (Lüneburger Heide und Ostpreußen), sowie in Ungarn, Italien und Südfrankreich im Herbste des zweiten Jahres ihrer Entwicklung gesammelt.

Beschaffenheit. Die sogenannten Wacholderbeeren sind streng genommen Samenstände, welche aus den nackten Samen und den fleischig gewordenen Deckschuppen derselben hervorgegangen sind. Sie sind kugelig, bis 9 mm im Durchmesser, im frischen Zustande durch eine zarte Wachsschicht blau bereift erscheinend, nach Abreiben derselben aber dunkelbraun bis schwarzbraun und glänzend, am Grunde noch

mit dem kurzen, schuppenförmig beblätterten (1 bis 6 dreigliedrige Wirtel) Stielchen versehen. Die Spitze der Wacholderbeeren wird von drei kleinen Erhöhungen, den Spitzen der drei fleischig gewordenen Deckschuppen gekrönt; dazwischen liegt eine dreistrahlige flache Vertiefung. Im Innern des hellbräunlichen Fruchtfleisches, das von zahlreichen schizogenen Sekretbehältern durchzogen wird, befinden sich drei harte kantige Samen, welche an ihrer Außen-

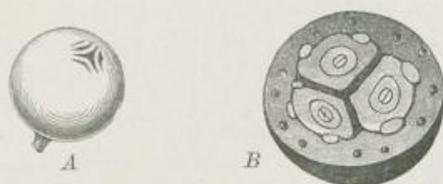


Abb. 108. Fructus Juniperi, vergrößert. B Querschnitt.

fläche eiförmige Sekretbehälter mit klebrig-harzigen Inhalte tragen, nach deren Entfernung eine Vertiefung in der Samenschale zurückbleibt (Abb. 108 B).

Die kaum damit zu verwechselnden Beeren von *Juniperus oxycedrus* L. sind viel größer und braunrot. Prüfung.

Wacholderbeeren schmecken stark gewürzig und etwas süß; sie enthalten 0,5 bis 1,2% ätherisches Öl, vorzugsweise aus Terpenen bestehend, ferner beträchtliche Mengen Zucker und geben 4% Asche. Bestandteile.

Die Wirkung der Droge ist harntreibend. (G.) Anwendung.

Fructus Lauri, Lorbeeren (Abb. 109), sind die Steinfrüchte des im ganzen Mittelmeergebiet kultivierten Lorbeerbaumes, *Laurus nobilis* L. (Lauraceae).

Sie sind länglich-rund oder kugelig und bis 15 mm im Durchmesser. Sie zeigen am Grunde die breite helle Narbe des Stieles und an der Spitze den Rest des Griffels in Gestalt eines Spitzchens. Das Fruchtgehäuse ist kaum 0,5 mm stark, außen braunschwarz, innen braun. Auf dem Querschnitt desselben läßt sich mit der Lupe die äußere dunkle Fleischschicht und die Hautschicht der Fruchtwand erkennen. Innerhalb dieser liegt die mit der innersten Schicht der Fruchtschale verwachsene, braune, glänzende Samenschale. Da der Same von Endosperm frei ist, so besteht er nur aus dem Keimling mit seinen beiden bräunlichen dickfleischigen Keimblättern (Abb. 109 B).

Lorbeeren sind sehr aromatisch, mit bitterem, etwas herbem Beigeschmacke; sie enthalten etwa 25% Fett, welches hauptsächlich Bestandteile.

aus Laurostearin besteht, ferner etwa 1⁰/₁₀ ätherisches Öl, vorzugsweise aus Terpenen bestehend, und Laurin.

Anwendung. Lorbeeren sind ein Volksheilmittel und finden außerdem in der Tierheilkunde Anwendung. (G.)

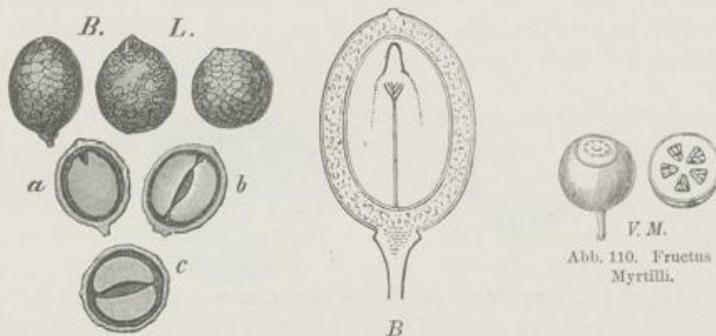


Abb. 109. Fructus Lauri, a u. b Längsschnitte, c Querschnitt B Längsschnitt, vergrößert, die Lage des Keimlings zeigend.

Fructus Myrtilli, Heidelbeeren (Abb. 110), sind die getrockneten Früchte des bekannten, in deutschen Wäldern heimischen kleinen Halbstrauches *Vaccinium myrtillus* L. aus der Familie der Ericaceae. Sie bilden blauschwarze gerunzelte Trockenbeeren von Pfefferkorngröße mit rötlichem Fleische und zahlreichen Samen. Sie enthalten Gerbstoff und Ericolin, schmecken süß-säuerlich und zugleich etwas herbe und finden gegen Diarrhœe Anwendung. (G.)

Fructus Papaveris immaturi, Mohnkapseln oder Mohnköpfe (Abb. 111), sind die vor der Reife möglichst bald nach dem Abfallen der Blumenblätter gesammelten, vor dem Trocknen der Länge nach halbierten Früchte der Papaveracee *Papaver somniferum* L.; diese Pflanze gedeiht, in Kultur genommen, in fast allen Gegenden der warmen und gemäßigten Zone.

Beschaffenheit.

Die unreifen Mohnkapseln sind von graugrüner Farbe und annähernd kugelig oder nur wenig länglicher Gestalt; sie sollen 3 bis 3,5 cm im Querdurchmesser haben und ohne die Samen, welche zu arzneilicher Verwendung untauglich sind, 3 bis 4,0 g wiegen. Am Grunde befindet sich eine ringförmige Anschwellung des Blütenstieles mit den Narben der abgefallenen Blütenteile, und darüber eine zweite, größere und zum Fruchtknoten gehörige Anschwellung. Auf dem Querschnitt zeigt die einfächerige Kapsel innen 7 bis 15 Leisten, d. h. unvollkommene Scheidewände (Abb. 111 C), an denen die Samen ansitzen. Gekrönt wird die Kapsel von der großen flachen Narbe (Abb. 111 B), welche so viele Narbenlappen besitzt, wie die Zahl der unvollkommenen Scheidewände, also die Zahl der

Fruchtblätter trägt, aus deren Verwachsung der Fruchtknoten hervorgegangen ist.

Unreife Mohnkapseln schmecken etwas bitter und enthalten die Opiumalkaloide in sehr geringen Mengen; sie liefern bis 14⁰/₁₀₀ Asche. Bestandteile.

Zu hüten hat man sich vor der Unterschiebung reifer Kapseln, welche zur Samengewinnung gezogen werden und aus denen die Samen durch die unterhalb der Narbe sich öffnenden Poren herausgeschüttelt sind. Dieselben sind wertlos. Ihr völliger Mangel an eingetrocknetem Milchsafte kennzeichnet sich dadurch, daß die Schnittfläche keine Spur eingetrockneten Milchsafte zeigt, wie dieser an den Schnittflächen der Droge deutlich hervortritt. Ein bräunlich glänzender Überzug auf der Abtrennungsstelle ist das sicherste Merkmal für die zur rechten Zeit erfolgte Einsammlung. Prüfung.

Unreife Mohnkapseln werden als Beruhigungsmittel kaum noch angewendet; äußerlich dienen sie zu schmerzstillenden Kataplasmen; aus ihnen wird Sirupus Papaveris bereitet. Anwendung. (G.)

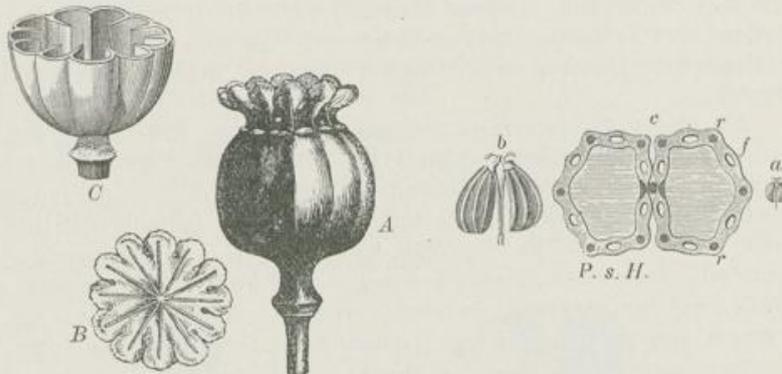


Abb. 111. A Fructus Papaveris immaturi. B Narbe von oben gesehen. C Querschnitt durch die Kapsel.

Abb. 112. Fructus Petroselini. a natürliche Größe, b vierfach vergrößert, c Querschnitt vergrößert, r Rippen, f Ölstriemen.

Fructus Petroselini, Petersilienfrüchte, sind die getrockneten Spaltfrüchte der als Gemüsepflanze in Gärten kultivierten Umbellifere *Petroselinum sativum Hoffmann*. Sie sind bis 2 mm lang, kurz-eiförmig, graugrün, meist in ihre Teilfrüchtchen zerfallen, von denen jedes fünf fädliche strohgelbe Rippen und zwischen diesen je eine dicke braune Ölstrieme trägt (Abb. 112). Sie enthalten ätherisches und fettes Öl, Apiin und Apiol und dienen als Volksheilmittel gegen Wassersucht. (G.)

Fructus Phellandrii, Wasserfenchel oder Roßfenchel, sind die getrockneten Spaltfrüchte der an Sümpfen wildwachsenden Umbellifere *Oenanthe phellandrium Lamarck*. Sie sind 4 bis 5 mm lang, eiförmig, fast stielrund, oft in ihre Teilfrüchtchen zerfallen, deren jedes fünf breite, wenig

hervortretende Rippen mit rötlichen einstriemigen Tälchen trägt, von denen die zwei randständigen gekielt sind (Abb. 113). Sie schmecken bitter und riechen unangenehm gewürzig, enthalten ätherisches Öl, Harz und fettes Öl und finden in der Tierheilkunde gegen chronische Katarrhe Anwendung. (G.)

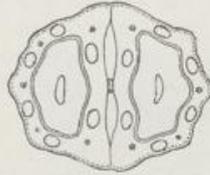


Abb. 113. Fructus Phellandrii.
Querschnitt, vergrößert.

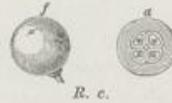


Abb. 114. Fructus Rhamni
catharticae. a Querschnitt.

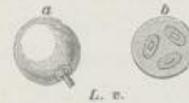


Abb. 115. Frucht von Ligustrum
vulgare. a Querschnitt.

Fructus Rhamni catharticae, Kreuzdornbeeren, Kreuzbeeren oder Gelbbeeren, auch *Baccae Spinae cervinae* genannt, sind die reifen Früchte der Rhamnaceae *Rhamnus cathartica* L., einem fast in ganz Europa verbreiteten Strauche. Sie werden zur Reifezeit, im September und Oktober, hauptsächlich in Ungarn, gesammelt und kommen von da über Pest in den Handel.

Beschaffen-
heit.

Sie bilden fast schwarze, annähernd kugelige Früchtchen von fast 1 cm im Durchmesser (Abb. 114). Am Grunde haftet die bis 3 mm im Durchmesser erreichende, flache, runde, achtstrahlige Kelchscheibe mit dem Stiel fest an, an der Spitze befindet sich die Narbe des Griffels. Vier deutliche, an der Spitze sich rechtwinklig kreuzende Furchen kennzeichnen schon äußerlich die vier Fachwände, welche die Frucht in ebenso viele regelmäßige Fächer mit je einem von pergamentartiger Hartschicht umgebenen Samen teilen.

Der anatomische Bau der Frucht ist ein recht komplizierter, und es sollen deshalb hier nur die wichtigsten Verhältnisse angegeben werden. Die dunkelviolette Epidermis der Fruchtwandung ist dickwandig und unterscheidet sich kaum von den untenliegenden zahlreichen, Chlorophyll führenden Collenchymschichten. Auf diese folgt nach innen eine vielzellige Schicht von dünnwandigem Parenchym (Fleischschicht), in welchem sich große, in Gruppen zusammenliegende, durch Eisenchlorid sich schmutzig-grün färbende Sekretzellen finden. Auf die Fleischschicht folgen nach innen mehrere Hartschichten, d. h. Schichten, welche aus Steinzellen oder Bastfasern bestehen und die teils zur Fruchtschicht, teils zum Samen (Samenschale) gehören.

Der Samen besitzt etwa eiförmige Gestalt. Charakteristisch ist für ihn, daß die Rhaphe auf einer Seite tief in den Samen ein-

schneidet. Das Nährgewebe ist, geradeso wie der ziemlich große Embryo, um die Rhaphenfurche herumgebogen. Im Nährgewebe und Embryo finden sich als Reservestoffe fettes Öl und Proteinkörner.

Kreuzdornbeeren schmecken süßlich und später widerlich bitter; neben dem Bitterstoff, Rhamnocathartin, ist ein gelber Farbstoff (Rhamnin) darin enthalten; sie geben etwa 3⁰/₀ Asche. Bestand-
teile.

Verwechslungen mit den Früchten von *Rhamnus frangula L.*, welche nur 2 bis 3 flache Steinkerne besitzen, oder mit den Früchten von *Ligustrum vulgare L.* (Abb. 115), die sich durch rot-violettes Fruchtfleisch mit violetterm Farbstoff auszeichnen, sind leicht zu erkennen. Getrocknete, unreife Kreuzdornbeeren besitzen eine runzelig zusammengefallene, fast schwarze Hüll- und Fleischschicht. Sie sind auch nur 5 bis 8 mm im Durchmesser dick. Ihre Kelchscheibe hat nur 2,5 mm Durchmesser. Der ausgepreßte Saft der Früchte wird durch Alkalien grünlich-gelb, durch Säuren rot gefärbt. Prüfung.

Kreuzdornbeeren sind ein Abführmittel. *Sirupus Rhamni catharticae* wird jedoch nicht aus trockenen, sondern aus frischen Früchten, und zwar im großen hauptsächlich in der Provinz Sachsen und in der Rheinprovinz gewonnen. Anwendung.
(G.)

Fructus Sambuci, Holunderbeeren oder Fliederbeeren (Abb. 116), sind die reifen getrockneten Steinbeeren des zu den Caprifoliaceen gehörigen Strauches *Sambucus nigra L.* Sie enthalten Weinsäure und Äpfelsäure, Gerbstoff und Bitterstoff und dienen als Volksheilmittel. *Succus Sambuci* wird aus den frischen Holunderbeeren gewonnen. (G.)



Abb. 116. Fructus Sambuci.

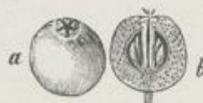


Abb. 117. Fructus Sorbi. b Längsschnitt.

Fructus Sorbi, Vogelbeeren, Ebereschenbeeren (Abb. 117), sind die getrockneten, roten Früchte des zu den Rosaceen gehörigen Baumes *Sorbus aucuparia L.* Sie enthalten Äpfelsäure, Sorbin, Sorbinsäure, Gerbstoff, Sorbit und ätherisches Öl. Ihre Anwendung ist eine sehr beschränkte. (G.)

Fructus Vanillae, Vanille, ist die nicht ausgereifte Frucht der Orchidee *Vanilla planifolia Andrews*. Diese Pflanze, in Mexiko heimisch, wird außer in Zentralamerika auf Mauritius und Bourbon (Réunion), ferner in Ostafrika (Bagamoyo, Pangani, Tanga), sowie in Kamerun, auf den Seychellen, Ceylon, Java, Tahiti, Guadelupe und Madagaskar angebaut. Nur kultivierte Pflanzen liefern eine Handel.

gut bewertete Droge, und unter dieser ist es diejenige von Mauritius und von Bourbon (Réunion), welche fast ausschließlich in den deutschen Handel kommt. Die Befruchtung der nur etwa einen halben Tag lang geöffneten Blüten muß in den Vanillekulturen außerhalb Mexikos künstlich durch Übertragung des Pollens mit Menschenhand geschehen. Die Früchte werden, wenn sie noch grünlich sind, gesammelt und einem Gärungsprozeß unterworfen, durch welchen unter Mitwirkung des darauf folgenden Trockenprozesses der wertvolle Bestandteil, das Vanillin, erst entsteht, und mithin das charakteristische Aroma erst hervorgerufen wird.

Gewinnung. Die Vanillefrüchte des Handels dürfen nicht geöffnet und nicht schimmelig sein; sie sind glänzend schwarzbraun, 20 bis 30 cm lang

Beschaffenheit.

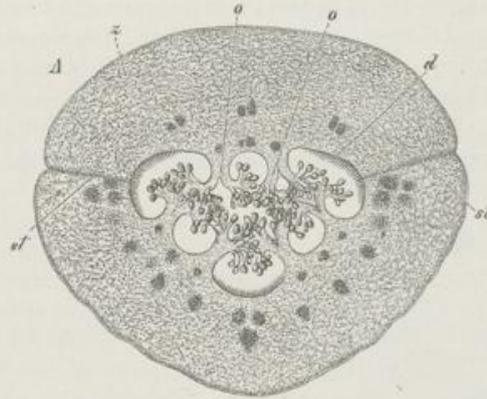


Abb. 118. Fructus Vanillae: Querschnitt, vergrößert, z Fruchtfleisch, st Aufspringstellen, o Samenträger, d Papillen

und höchstens 1 cm dick, sind mit zahlreichen, durch das Trocknen entstandenen Längsrundeln versehen, und tragen an dem dünneren Stielende eine vom Stiele herrührende Narbe, sowie an der Spitze die dreiseitige abgeschrägte Narbe der abgefallenen Blütenteile. Beim Aufweichen in verdünnter Kalilauge erkennt man unterhalb der Spitze zwei Linien, in denen das Aufspringen der — gleichwohl aus drei Fruchtblättern hervorgegangenen — Frucht erfolgen würde. Auf dem Querschnitt (Abb. 118) sieht man in die einfächerige Fruchthöhlung sechs Samenträger — von jedem Fruchtblatt zwei — hineinragen. Die breiten Flächen zwischen den Samenleisten sind mit Papillen besetzt. Die zahlreichen, glänzend schwarzen, höchstens 0,25 mm im Durchmesser betragenden Samen sind in der trockenen Frucht von den Samenleisten abgelöst, und

erscheinen von einer braunen, balsamartigen Materie bedeckt, vermittelst welcher sie aneinander haften.

Die Fruchtwandung besteht aus ziemlich dickwandigen, etwas tangential gestreckten Parenchymzellen mit zahlreichen, großen Rhabdidenbündeln. Die inneren, an die Fruchthöhle angrenzenden Epidermiszellen sind zu langen, einzelligen, dünnwandigen, plasmareichen, Balsam sezernierenden Papillenhaaren ausgewachsen. Die Samen sind sehr klein. Sie besitzen eine Samenschalenepidermis, welche aus großen, dickwandigen Zellen besteht.

Verwechslungen bzw. Unterschiebungen können mit der sog. Prüfung. Vanillon, der Frucht von *Vanilla pompona Schiede*, welche jedoch bis 2 cm breit und flach ist und nur 15 cm Länge erreicht, oder mit den Früchten von *Vanilla palmarum Lindley* oder *Vanilla guianensis Splitgerber* versucht werden, welche des Vanillearomas fast völlig entbehren, oder endlich mit extrahierten Vanillefrüchten, denen mit Öl oder Perubalsam, auch Bestreuen mit Benzoësäure, um auskristallisiertes Vanillin vorzutauschen, ein der guten Vanille ähnliches Ansehen zu geben versucht worden ist.

Vanille enthält 1,5 bis 2,75% Vanillin, welches häufig an Bestand- der Oberfläche der Früchte in weißen glänzenden Nadeln aus- teile. kristallisiert.

Vanille dient hauptsächlich als feines Aromatisierungsmittel; Anwendung. aus ihr wird Tinet. Vanillae bereitet, welche auch als Heilmittel gegen Hysterie Anwendung findet. (G.)

Fucus vesiculosus, Blasentang, ist die an allen felsigen Meeresküsten häufige, zu den Phaeophyceae gehörige Alge *Fucus vesiculosus L.*, im getrockneten Zustande. Sie enthält außer Schleim Jod- und Bromsalze, und wurde deshalb früher zu denselben Zwecken angewendet, wo jetzt die letzteren gegeben werden. (G.)

Fungus cervinus, Hirschbrunst, Hirschtrüffel, auch *Boletus cervinus* genannt, ist der getrocknete Fruchtkörper des zu den Ascomyceten gehörigen Pilzes *Elaphomyces granulatus Fries*. Er enthält Bitterstoff, und es wird ihm eine den Geschlechtstrieb erregende Wirkung zugeschrieben, zu welchem Zwecke die Droge noch zuweilen bei Tieren Anwendung findet. (G.)

Fungus Chirurgorum, Wundschwamm, auch Feuerschwamm genannt, ist der mittlere weiche Teil des Fruchtkörpers von *Fomes fomentarius Fries*, einem Pilze aus der Gruppe der Basidiomyceten, welcher an Laubholzstämmen, besonders Buchen wächst und in fast ganz Europa verbreitet ist. Er wird hauptsächlich in Siebenbürgen, sowie auch in Thüringen, Ungarn und

Schweden gewonnen, indem man von dem stiellosen, konsolartig wachsenden Pilzkörper die obere konzentrisch gerippte harte Schicht, sowie die untere, röhrlige Schicht, das Hymenium, abschneidet, und so die innere weiche Gewebeschicht als einen zusammenhängenden, braunen Lappen herauschält. Durch Klopfen mit hölzernen Hämmern wird er dann weich und locker gemacht.

Beschaffenheit. Die Droge bildet gelbbraune, weiche, dehbare Lappen und besteht aus einem sehr dichten Geflecht zarter brauner Pilzhypphen; dieselben saugen das doppelte Gewicht Wasser rasch und leicht auf.

Prüfung. Da dieselbe Substanz mit Salpeterlösung getränkt als Feuerschwamm technische Verwendung findet, so muß das von dem Schwamm aufgesaugte und wieder ausgepreßte Wasser durch Eindampfen geprüft werden, ob es einen merkbaren Rückstand hinterläßt, was bei dem nicht präparierten Wundschwamm nicht der Fall sein soll. Der nahe verwandte Pilz *Fomes ignarius Fries* ist viel härter und kann deshalb zu obigem Zwecke keine Verwendung finden.

Anwendung. Wundschwamm dient, auf frische Wunden gelegt, als Blutstillungsmittel. (G.)

Fungus Sambuci, Holunderschwamm, Judasohr, ist der getrocknete Fruchtkörper des Pilzes *Auricularia auricula judae Fries*, welcher an alten Baumstämmen gedeiht. Er dient, in Wasser angequollen, zu Augenschlägen in der Volksheilkunde. (G.)

Galbanum, auch Mutterharz genannt, wird von einigen in Nordpersien heimischen Umbelliferen der Gattung *Ferula* (*Peucedanum*) geliefert, darunter hauptsächlich *Ferula galbaniflua Boissier et Buhse* und *Ferula rubricaulis Boissier*. Es ist das Gummiharz, welches aus dem freiwillig austretenden oder durch fortschreitendes Wegschneiden des Stengels dicht oberhalb der Wurzel der geköpften Pflanze gesammelten Milchsaft durch Eintrocknen gewonnen wird. Es wird heute kaum mehr auf dem Landwege durch Rußland, sondern vielmehr nach Bombay und von da auf dem Seewege über London in den europäischen Handel gebracht.

Beschaffenheit. Galbanum kommt, wie *Asa foetida*, sowohl in regelmäßig rundlichen, durchscheinenden, bräunlich-gelben bis grünlich-gelben, im Innern blaßgelben, häufig verklebten Körnern in den Handel (*Galbanum in granis*), oder aber in formlosen, grünlich-braunen, leicht erweichenden Massen, welche häufig Körner obengenannter Art, sowie Fragmente der Stammpflanze einschließen (*Galbanum in massis*). Auf der frischen Bruchfläche erscheinen die Galbanum-

körner niemals weiß. Die Pflanzenreste sind bei der zu arzneilichem Gebrauche bestimmten Droge vorher zu beseitigen.

Der Geruch des Galbanum ist eigentümlich aromatisch, der Geschmack zugleich bitter, aber nicht scharf. Bestandteile sind ätherisches Öl, Harz, Umbellsäure und Umbelliferon, Gummi; sie geben 2 bis 4⁰/₁₀ Asche.

Kocht man fein zerriebenes Galbanum eine Viertelstunde lang mit rauchender Salzsäure, filtriert dann durch ein zuvor angefeuchtetes Filter und übersättigt das klare Filtrat vorsichtig mit Ammoniakflüssigkeit, so zeigt die Mischung im auffallenden Licht blaue Fluoreszenz. Der nach dem vollkommenen Erschöpfen von 100 Teilen Galbanum mit siedendem Weingeist hinterbleibende Rückstand soll nach dem Trocknen höchstens 50 Teile der ursprünglichen Masse, und der Aschengehalt von 100 Teilen Galbanum nicht mehr als 10 Teile betragen. Salzsäure, 1 Stunde lang mit Galbanum mazeriert, nimmt eine schön rote Farbe an, welche bei allmählichem Zusatz von Weingeist und Erwärmen auf 60⁰ vorübergehend dunkelviolet wird. *Asa foetida* und *Ammoniacum* geben diese Färbung nicht. Jedoch gibt es auch Galbanumarten, bei welchen die Reaktion ausbleibt.

Galbanum wird gepulvert, indem man es über gebranntem Kalk trocknet und dann bei möglichst niedriger Temperatur zerreibt. Galbanum fand früher innerlich als Menstruationsmittel Verwendung, gelangt jetzt aber nur noch zu äußerlicher Anwendung als Bestandteil einiger Pflaster, z. B. *Empl. Lithargyri comp.*

(G.)

Gallae, Galläpfel (Abb. 119), sind krankhafte Wucherungen der jungen Zweige der Cupulifere *Quercus lusitanica* Webb, var. *infectoria* (auch oft *Quercus infectoria* Oliv. genannt), welche durch



Abb. 119. Gallae. a von außen, mit Flugloch, b Durchschnitt einer Galle ohne Flugloch, c mit Flugloch.

den Stich der Gallwespe *Cynips Gallae tinctoriae* Olivier, die ihre Eier in die Rinde legt, verursacht werden.

Galläpfel sind von kugelig bis birnförmiger Gestalt, bis 2,5 cm im Durchmesser, und von dunkelgrau-grüner bis hellgelblich-

grauer Farbe. Die obere Hälfte der Kugelfläche ist höckerig und faltig, während die untere häufiger glatt, etwas glänzend und in den kurzen Stiel verschmälert ist. Ist das Insekt, dessen Ei die Veranlassung zu der abnormen Gallenbildung gegeben hat, schon ausgekrochen, so befindet sich ein kreisrundes, etwa 3 mm weites Flugloch in der unteren Hälfte der Kugelfläche. Solche Gallen sind meist etwas leichter und von mehr gelblich-grauem Farbenton, während die Gallen ohne Flugloch, welche überdies etwas höher geschätzt werden, schwerer sind und vorwiegend die dunkelgraugrüne Farbe zeigen.

Die Gallen sind äußerst hart und zeigen beim Zerschlagen einen wachsglänzenden, körnigen oder strahligen Bruch. Auf Querschnitten zeigt sich eine 5 bis 7 mm weite, zentral gelegene runde oder ovale Grube, in welcher das Tier sich entwickelt hat und in welcher es bei Gallen ohne Flugloch auch noch vorzufinden ist. Die Larvenkammer wird von einer schmalen, weißlichen bis braunen, durch ihre Härte und ihre Färbung vor der Umgebung sich auszeichnenden Schicht begrenzt. An diese reiht sich nach außen hin ein bräunliches bis hellgelbes, gegen den Umkreis hin dichter werdendes Parenchym an.

Die Galle besteht aus zweierlei Schichten, einer mächtigen äußeren Parenchymschicht, in deren Zellen reichlich Calciumoxalatkristalle und große Gerbstoffkugeln anzutreffen sind, und einer viel dünneren, aber steinharten Schicht, welche aus sehr dickwandigen, stark getüpfelten Steinzellen besteht.

Handel. Die hier beschriebenen Gallen werden im Handel unter dem Namen Aleppische, Türkische oder Levantische Gallen verstanden. Diese gelangen von Aleppo in Kleinasien über die levantischen Häfen Trapezunt oder Alexandretta nach den europäischen Stapelplätzen Liverpool, Marseille, Triest und Genua. Auch gelangt die Gallensorte von Aleppo nach Abuschir, an der Ostküste des persischen Meerbusens, um von da über Bombay als Indische Gallen exportiert zu werden. — Andere Gallen, deren es noch eine große Anzahl technischer Handelssorten gibt, weichen von der oben gegebenen Beschreibung ab; sie sind teilweise viel kleiner, teilweise heller und leichter, und sind nicht mit Aleppischen zu verwechseln.

Bestandteile. Mit Eisenchloridlösung betupft, färbt sich die Bruchfläche der Gallen grünschwarz infolge des Gehaltes an Gallusgerbsäure, welche ihnen auch ihren herben, zusammenziehenden Geschmack erteilt. Weitere Bestandteile sind Gallussäure, Ellagsäure, Zucker, Harz; sie geben 1 bis 2⁰/₁₀ Asche.

Gallen finden fast keine andere als technische Verwendung ^{Anwendung} und sind allein wegen ihres Gerbsäuregehaltes geschätzt. (G.)

Gallae Chinenses et Japonicae. Chinesische und Japanische Gallen, sind blasige Auswüchse, welche durch eine Blattlaus, *Aphis chinensis* J. Bell (auch *Schlechtendalia chinensis* Lichtenstein genannt) an den Zweigspitzen und Blattstielen von *Rhus semialata* Murray, einer im nördlichen und nordwestlichen Indien und in China in der Form *Rhus Roxburghii* De Candolle, sowie in Japan in der Form *Rhus Osbeckii* De Candolle einheimischen baumartigen Anacardiacee verursacht werden. Es sind hohle, blasenförmige, leichte, 2 bis 8 cm lange und bis 4 cm breite Gebilde von äußerst mannigfacher Gestalt (Abb. 120), mit vielen hohlen Fortsätzen und Höckern versehen, und — weil vor dem Trocknen abgebrüht — von spröder, hornartiger Konsistenz. Sie enthalten gegen 70% Gerbsäure sowie Gallussäure, Fette, Harz und Mineralbestandteile. (G.)

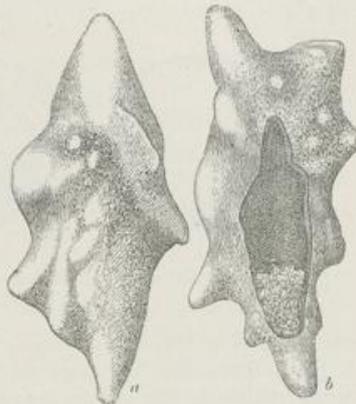


Abb. 120. Gallae Chinenses. a von außen, b geöffnet.

Gemmae Populi, Pappelknospen, sind die getrockneten Laubknospen von *Populus nigra* L., *P. balsamifera* L. und anderen heimischen und angepflanzten Pappelarten aus der Familie der Salicaceae. Sie sind spitz kegelförmig, bis 2 cm lang, mit glänzend braunen, harzreichen, dachziegelförmig angeordneten Deckschuppen versehen. Sie enthalten ätherisches Öl, Fett, Harz, Salicin, Gerbstoff und Chrysin, und sind ein Volksheilmittel. Im frischen Zustande werden sie zur Herstellung von Ungt. Populi benutzt. (G.)

Gelatina alba, Weißer Leim. Farblose oder nahezu farblose, durchsichtige, geruch- und geschmacklose, dünne Tafeln von glasartigem Glanze.

Beim Übergießen mit kaltem Wasser quillt weißer Leim stark auf, in heißem Wasser löst er sich zu einer klebrigen, neutral reagierenden, klaren oder schwach opalisierenden Flüssigkeit. Beim Erkalten erstarrt die Flüssigkeit noch, wenn ihr Konzentrationsgrad 1:100 ist, gallertig. Von Weingeist und Äther wird Leim nicht gelöst, durch Gerbsäurelösung noch in sehr verdünnter Lösung gefällt.

Zum Überziehen von Pillen. Äußerlich als Zusatz zu Anwendung mancherlei Hautmitteln. (Th.)

Glandulae Lupuli, Hopfendrüsen, Lupulin, sind die an den einzelnen Teilen des Fruchtstandes der zur Bierbereitung vielfach kultivierten, zur Familie der Moraceae gehörigen Schlingpflanze *Humulus lupulus L.*, besonders reichlich an dem ausgewachsenen Perigon und den Deckblättchen locker aufsitzenden gelben Drüsenschuppen, welche durch Absieben der getrockneten Hopfenzapfen gewonnen werden. Sie stellen frisch ein grüngelbes, später gold- oder orange gelbes, grüßliches Pulver von eigentümlichem, durchdringendem, angenehm aromatischem Geruche und gewürzhaft bitterem Geschmacke dar, und

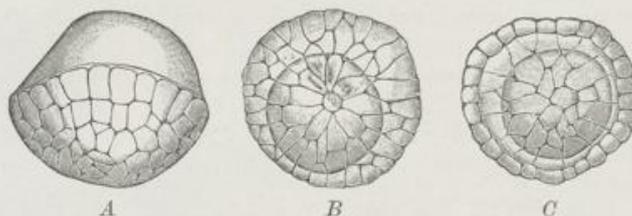


Abb. 121. Glandulae Lupuli, 300fach vergrößert. A von der Seite, B von unten, C von oben gesehen.

zeigen unter dem Mikroskop eine kreiselförmige oder hut-pilzartige Gestalt (Abb. 121). Der untere Teil zeigt ein Gewebe aus kleinen, polygonalen, reihenförmig gestellten Tafelzellen, während der obere Teil aus der durch die Absonderung ätherischen Öles abgedrängten und emporgehobenen Cuticula gebildet wird. Der Aschengehalt soll weniger als 10%, und der Gehalt an ätherlöslichen Substanzen (Harz und ätherisches Öl) nicht unter 70% betragen. Wenn Hopfendrüsen schlecht aufbewahrt werden oder sehr alt sind, riechen sie käseartig, infolge Bildung von Baldriansäure aus dem im ätherischen Öle enthaltenen Valeroi. Sie sind deshalb vor Licht geschützt und nicht über 1 Jahr lang aufzubewahren. Sie finden gegen Blasenleiden Anwendung. (G.)

Glycerin, $\text{CH}_2(\text{OH}) - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_2(\text{OH})$. Klare, farblose, geruchlose, süße, sirupartige Flüssigkeit, welche sich in jedem Verhältnis in Wasser, Weingeist und Ätherweingeist, nicht aber in Äther, Chloroform und fettem Öl löst. Spez. Gew. 1,225 bis 1,235, was einem Prozentgehalt von 85 bis 86% an reinem Glycerin entspricht.

Prüfung. Es ist in bekannter Weise zu prüfen auf Arsen, auf Metalle, Schwefelsäure, Kalk, Oxalsäure, Salzsäure, ferner soll, wenn 1 ccm Glycerin mit 1 ccm Ammoniakflüssigkeit im Wasserbade nicht über 60° erhitzt und der Flüssigkeit sogleich 3 Tropfen Silbernitratlösung zugegeben werden, innerhalb 5 Minuten in dieser Mischung weder eine Färbung noch Ausscheidung (ammoniakalische Silberlösung wird durch Aldehyde reduziert, so daß sich metallisches Silber ausscheidet) stattfinden. — Erwärmt man 1 ccm Glycerin mit 1 ccm Natronlauge, so darf keine Färbung eintreten

(das würde der Fall sein, wenn das Glycerin Zucker enthielte), noch darf Ammoniak entwickelt werden (Prüfung auf die Anwesenheit von Ammoniumsalsen). Mit verdünnter Schwefelsäure gelinde erwärmt, darf ein unangenehmer ranziger Geruch (nach Buttersäure) nicht auftreten.

Werden 5 cem Glycerin in offener Schale bis zum Sieden erhitzt und sodann angezündet, so soll es vollständig verbrennen.

Wichtig als Lösungsmittel für verschiedene Medikamente und Anwendung für die Herstellung der sog. Glycerolate, welche vor Lösungen in Wasser oder fetten Ölen den Vorzug besitzen, daß sie die aktiven Substanzen rascher zur Resorption gelangen lassen.

In Form von Glycerinsuppositorien als Abführmittel, mit Wasser verdünnt zu Klystieren. (Th.)

Gossypium depuratum, Gereinigte Baumwolle oder Verbandwatte, besteht aus den durch mechanische und chemische Reinigung fettfrei und rein weiß erhaltenen Haaren der Samenschale von *Gossypium herbaceum* L., *G. arboreum* L., *G. barbadense* L., *G. hirsutum* L. und anderen Arten der Malvaceen-Gattung *Gossypium*, welche in allen Ländern der tropischen und subtropischen Zone, hauptsächlich in Indien und Amerika kultiviert werden.

Zum Zwecke ihrer Gewinnung werden die wollig behaarten Samen der *Gossypium*-Arten nach der Entfernung aus der Kapsel auf Egrainiermaschinen von ihrem Wollschopfe durch Abreißen befreit. Die so gewonnene rohe Baumwolle kommt, in Ballen gepreßt, nach Europa, und wird durch Kämmen, Auswaschen mit verdünnter Natronlauge, Bleichen usw. gereinigt.

Unter dem Mikroskop erscheinen die Baumwollsamenhaare zusammengefallen, so daß sie breitgedrückte, flache, oft gedrehte Bänder bilden (Abb. 122). In Kupferoxydammoniak quellen die Haare auf, und die Zellwand wölbt sich, von der gesprengten Cuticula hier und da eingeschnürt, blasenförmig an den gesprengten Stellen auf. Mit Jodjodkaliumlösung färbt sich ganz reine Baumwolle rötlich-braun, bei nachherigem Zusatz von Schwefelsäure rein blau; Chlorzinkjodlösung färbt sie braunrot oder violett bis blau.



Gewinnung.

Abb. 122. *Gossypium depuratum*, Baumwollfaser, 250fach vergrößert.

Beschaffenheit.

Bestand-
teile.

Die Bestandteile der rohen Baumwolle sind 91 bis 92⁰/₁₀₀ reine Zellulose, 0,4⁰/₁₀₀ Fett und etwas Asche. Außer den natürlichen Verunreinigungen kommen aber bei der gereinigten Baumwolle noch die vom Entfettungs- und Bleichverfahren etwa herrührenden

Prüfung.

Verunreinigungen in Betracht. Vor allem muß gereinigte Baumwolle vom Fettgehalt so befreit sein, daß sie, auf Wasser geworfen, sich sofort benetzt und untersinkt; siedendes Wasser darf ihr keine Lackmus verändernden Substanzen entziehen (Alkalien aus dem Entfettungs- oder Säuren aus dem Bleichprozeß). Der mit siedendem Wasser bereitete Auszug (1 + 9) soll durch Silbernitrat-, durch Baryumnitrat- oder Ammoniumoxalatlösung höchstens opalisierend getrübt werden. Die in 10 Teilen des Auszuges nach Zusatz von einigen Tropfen Schwefelsäure und 3 Tropfen Kaliumpermanganatlösung entstehende Rotfärbung soll innerhalb einiger Minuten nicht verschwinden (Prüfung auf reduzierend wirkende Stoffe, wie schweflige Säure und Sulfite). — Der Aschegehalt darf nicht über 0,3⁰/₁₀₀ betragen. Da der gereinigten Baumwolle zuweilen zur Erzielung größerer Weiße und eines knirschenden Griffes Stearinsäure zugesetzt wird, so dürfen 20,0 g davon, mit Äther extrahiert, nicht mehr als 0,03 g bei 80⁰ getrockneten Rückstand hinterlassen.

Anwendung.

Gereinigte Baumwolle findet in der Verbandstoff-Technik ausgedehnte Verwendung. (G.)

Guarana, auch Pasta Guarana genannt, ist die aus den zerquetschten reifen, nach dem Enthülsen schwach gerösteten Samen der brasilianischen Sapindacee *Paullinia cupana Kth.* (*sorbilis Martius*) durch Zusammenkneten mit Wasser bereitete Masse, welche nach dem Trocknen meist in walzenrunden Stangen in den Handel kommt. Die Stücke sind schwer und fast steinhart, rotbraun, etwas glänzend und zeigen muscheligen, mit eingesprengten, mattweißlichgrauen Körnern durchsetzten Bruch. Der bitterliche und zugleich schwach zusammenziehende Geschmack rührt von Gerbstoffen, Harz und Coffein her. Von letzterem soll der Gehalt nicht unter 3⁰/₁₀₀ betragen. Die Droge findet wegen ihres Coffeingehaltes gegen Kopfweg Anwendung. (G.)

Gummi arabicum, Arabisches Gummi, Acaciengummi oder auch manchmal fälschlich Mimosengummi genannt, stammt von mehreren in Afrika heimischen Acacia-Arten aus der Familie der Leguminosae. Hauptsächlich ist es *Acacia senegal Willdenow* (auch *Acacia Verek Guillemin et Perrottet* genannt), welche das zu pharmazeutischer Verwendung brauchbare Gummi liefert. Dieser bis 6 m hohe Baum wächst sowohl in Nordostafrika, im südlichen Nubien und Kordofan, als auch in Nordwestafrika, und zwar in Senegambien.

Aus diesem Baume fließt das Gummi während der Blütezeit Gewinnung. im Januar bis April freiwillig durch Riss oder Rinde, seltener durch künstliche Einschnitte aus. Die erstarrten Gummiklumpen werden losgelöst, vom Winde herabgeworfenes Gummi aufgesammelt und diese Ernte meist unsortiert zur Ausfuhr gebracht.

Das Kordofangummi wird über Suakin und Massauah am roten Handel. Meere, oder über Dschidda in Arabien nach Kairo gebracht und von da nach Europa, besonders nach Triest; das in Senegambien gesammelte Gummi gelangt über die Ausfuhrhäfen St. Louis und Gorée nach Bordeaux und von da in den europäischen Handel. Die Sortierung der Gummistücke nach der Reinheit ihrer Farbe geschieht meist erst in den Einfuhrhäfen, bei dem Senegambischen Gummi auch schon in den Ausfuhrhäfen, nie aber am Orte der Gewinnung.

Zu pharmazeutischem Gebrauche eignet sich nur das helle Beschaffenheit. ausgesuchte Gummi. Es besteht aus verschiedenen großen, abgerundeten, harten und brüchigen, weißlichen oder allenfalls gelblichen, matten, undurchsichtigen und meist mit zahllosen kleinen Rissen durchsetzten Stücken, welche leicht in ungleiche, scharfkantige, an ihrem muscheligen Bruch glasglänzende, zuweilen leicht irisierende Stückchen zerfallen. Dem Kordofangummi ist das rissige Äußere und das leichte Zerbrechen in höherem Maße eigen als dem Senegalgummi; ersteres ist vorzuziehen. In seinem doppelten Gewicht Wasser löst sich Gummi arabicum von guter Beschaffenheit zwar langsam, aber vollständig, höchstens bis auf einige wenige Pflanzentrümmer klar auf und bildet dann einen klebenden, geruchlosen, schwach gelblichen Schleim von fadem Geschmaek und schwach saurer Reaktion.

Gummi arabicum besteht aus dem sauren Kalksalze der Arabin- Bestandteile. säure neben etwas Kalium- und Magnesiumsalz und enthält 3 bis 5% Asche. Gummilösung 1 + 2 ist mit Bleiacetatlösung in jedem Verhältnisse ohne Trübung mischbar, wird aber mit Bleiessig gefällt und selbst in Verdünnung 1 : 50000 deutlich getrübt. Konzentrierte Gummilösungen werden auch durch Weingeist gefällt und durch Eisenchloridlösungen oder Borax zu einer steifen Gallerte verdickt.

Andere Handelssorten werden durch diese Prüfungen, Prüfung insonderheit auch schon durch das äußere Ansehen und die Löslichkeit ausgeschlossen. Solche Sorten sind Ghezirehgummi, Mogadorgummi, Kapgummi, Australisches Gummi, Amradgummi und andere Sorten Indisches Gummi. Auch Kirschgummi, von Kirschbäumen gewonnen, ist in Wasser nur teilweise löslich, wie alle hiergenannten Sorten. Hingegen ist ein Gummi aus deutschen Kolonien im Handel, welches

über Angra Pequena ausgeführt wird und von *Acacia horrida Willdenow* stammt. Dieses ist dem Kordofangummi fast gleichwertig.

Anwendung. Verwendung findet Gummi arabicum in der Pharmazie als reizmilderndes schleimiges Arzneimittel, sowie zur Bereitung von Emulsionen und Pillen. Man bereitet daraus *Mucilago Gummi arabici*. (G.)

Gutta Percha ist der eingetrocknete Milchsaft verschiedener Bäume aus der Familie der Sapotaceae, welche sämtlich im Indisch-Malayischen Gebiet, namentlich auf der Malayischen Halbinsel und den Sundainseln, im Innern von Borneo und Sumatra heimisch sind. Die hauptsächlich zur Gewinnung benutzten Bäume sind *Palaquium gutta Burck* (*Dichopsis gutta Benth* et *Hooker*, *Isanandra Gutta Hooker*), ferner *Palaquium oblongifolium Burck*, *P. borneense Burck*, *P. Supfianum Schlechter* u. a.

Gewinnung. Die Gewinnung des Milchsaftes geschieht durch schonungsloses Fällen der Bäume, weshalb diese auch stellenweise vollständig ausgerottet sind. Der schnell erstarrende Milchsaft wird unter Wasser zu Blöcken von 10 bis 20 Kilo Gewicht zusammengeknetet, welche von Singapore über London in den europäischen Handel kommen. In Singapore pflegen die oft sehr verschieden ausfallenden Sorten durch Zusammenkneten gemischt zu werden.

Beschaffenheit. Die Masse dieser Blöcke ist rötlichweiß bis dunkelbraun, hart, oft marmoriert und fühlt sich fettig an. Sie wird in Europa durch Auskneten und Walzen der in Wasser erwärmten Masse oder durch Auflösen in Schwefelkohlenstoff gereinigt und bildet dann eine gleichmäßig dunkelbraune, über 50° C erweichende und später knetbare, nach dem Erkalten aber wieder erhärtende Masse, welche in erwärmtem Chloroform bis auf einen geringen Rückstand löslich ist.

Bestandteile. Guttapercha besteht aus 80 bis 85% eines Kohlenwasserstoffes, Gutta genannt, sowie aus zwei Oxydationsprodukten desselben, Alban und Fluavil, und gibt 3 bis 4% Asche.

Prüfung. Guttapercha findet, zu sehr dünnen, gelbbraunen, durchscheinenden und nicht klebenden Platten ausgewalzt, als Guttaperchapapier (*Percha lamellata*) sowie gebleicht und in Stangen gepreßt als Zahnkitt, in Chloroform gelöst als Traumaticin (eine häutchenbildende, collodiumähnliche Flüssigkeit) pharmazeutische Verwendung. (G.)

Gutti, Gummigutt, ist das Gummiharz des zur Familie der Guttiferae gehörigen Baumes *Garcinia morella Desrousseaux* (nach

neueren Angaben von *Garcinia Hanburyi* *Hooker* f. [Syn.: *Garcinia morella*, var. *pedicellata* *Hanbury*]), welcher in Siam, Cambodja und im Süden von Anam heimisch ist.

Um das Harz, welches in schizogenen Sekretgängen der Rinde Gewinnung. enthalten ist, zu gewinnen, werden spiralförmige Einschnitte um den halben Stamm der Bäume angelegt und in die Wunden Bambusrohre von 3 bis 7 cm Weite eingeschoben, in denen sich das Harz ansammelt und teils von selbst, teils durch Erwärmen über freiem Feuer eintrocknet, um später aus den Röhren herausgestoßen zu werden. Infolgedessen kommt Gutti meist in walzenförmigen Stücken von genannter Dicke und nur selten in verbogenen und zusammengeflossenen Klumpen in den Handel.

Gummigutt wird aus Cambodja über Bangkok und Saigun Handel. nach Singapore gebracht und von da nach Europa verschifft.

Die Oberfläche ist rotgelb bis meist grünlichgelb, bei den Beschaffenheit. walzenförmigen Stücken von den Abdrücken der Innenfläche des Bambusrohres längsgestreift. Die Stücke zerbrechen leicht in flachmuschelige undurchsichtige Splitter von rotgelber bis orangeroter Farbe.

Gutti besteht aus 15 bis 20% Gummi und 70 bis 80% Harz, Bestandteile. welches wegen seines sauren Charakters Cambogiasäure genannt wird. Gutti gibt mit dem doppelten Gewicht Wasser eine schöne gelbe Emulsion von brennendem Geschmack, welche auf Zusatz von einem Teil Ammoniak sich klärt und zuerst eine feurigrote, dann eine braune Farbe annimmt; beim Neutralisieren des Ammoniaks scheidet sich unter Entfärbung der Flüssigkeit das Harz wiederum in gelben Flocken ab. 100 Teile Gummigutt sollen nach dem Verbrennen nicht mehr als 1 Teil Asche hinterlassen.

Es ist ein drastisches Purgiermittel und gehört zu den vor- Anwendung. sichtig aufzubewahrenden Stoffen.

Außerdem findet es in der Aquarellmalerei Verwendung.

Höchste Einzelgabe 0,3 g! Höchste Tagesgabe 1,0 g!
(G.)

Helminthochorton, Wurmtang, ist ein von den Mittelmeerküsten eingeführtes Gemenge getrockneter Algen aus der Gruppe der Rhodophyceae, darunter *Alsidium helminthochorton* *Kützinger*. Die Droge soll wurmtreibend wirken. (G.)

Herba Abrotani, Eberraute, besteht aus den Blättern der angebauten Composite *Artemisia abrotanum* *L.*; dieselben sind doppelt-fiederschnittig mit schmal-linienförmigen, fast haarförmigen Abschnitten. Sie enthalten ätherisches Öl, Bitterstoff und Abrotanin und finden zu Bädern, sowie als Gewürz Anwendung. (G.)

Herba Absinthii, Wermut oder bitterer Beifuß (Abb. 123), auch Alsei genannt, stammt von *Artemisia absinthium* L., einer im südlichen und mittleren Europa und in Asien verbreiteten Composite, welche in Deutschland in der Umgebung von Cölleda in der Provinz Sachsen, sowie von Quedlinburg am Harz zur Gewinnung des Krautes angebaut wird. Die zu sammelnden Anteile sind die Blätter und die krautigen Zweigspitzen mit den Blüten wildwachsender und kultivierter Pflanzen. Die Sammelzeit ist Juli und August.

Beschaffen-
heit.

Die in der Droge vorkommenden Blätter sind dreifach verschieden; die grundständigen langgestielt und dreifach fiederteilig, mit schmal lanzettlichen, spitzen Zipfeln, die Stengelblätter nur zweifach bis einfach fiederteilig und allmählich kürzer gestielt, die



Abb. 123. Herba Absinthii nebst Blütenköpfchen und Einzelblüte.

in der Blütenregion stehenden endlich ungestielt und lanzettförmig. Alle sind, wie der Stengel, dicht behaart (bei kultivierten Pflanzen in etwas geringerem Maße) und oberseits graugrün, unterseits weißlich bis silbergrau. Die Haare erscheinen unter dem Mikroskop T-förmig und mehrzellig; daneben finden sich sowohl an den Blättern, wie auch an den krautigen Stengelteilen und den Blüten tief in das Gewebe eingesenkte, mehrzellige, köpfchenförmige Drüsenhaare.

Der rispig-traubige Blütenstand wird von nahezu kugeligen, gestielten, nickenden, in der Achsel eines lanzettlichen oder spatel-

förmigen Deckblattes stehenden Blütenköpfchen von etwa 3 mm Durchmesser gebildet, welche, von einem glockigen Hüllkelch umschlossen, nur röhrenförmige, gelbe Rand- und Scheibenblüten tragen.

Prüfung. Verwechslungen und Verfälschungen des Krautes mit anderen *Artemisia*-Arten lassen sich durch das Kriterium des bitteren Geschmacks leicht vermeiden bzw. erkennen, kommen aber kaum mehr vor, seitdem das Kraut nur noch von kultivierten Exemplaren geerntet wird.

Bestand-
teile.

Wermut riecht aromatisch und schmeckt stark bitter; Bestandteile sind 0,5% ätherisches Öl und ein Bitterstoff, Absinthin genannt, ferner Gerbstoff, Äpfelsäure und Bernsteinsäure. Liefert gegen 7% Asche.

Er findet Anwendung gegen Verdauungsbeschwerden und zu Anwendung
Likören. Extractum und Tinctura Absinthii werden daraus bereitet.

(G.)

Herba Aconiti stammt von der Ranunculacee *Aconitum napellus* L., welche in Gebirgsgegenden Europas verbreitet ist. Die Blätter sind 5- bis 9teilig und tief lineal-fiederspaltig (Abb. 124). Das Kraut enthält Aconitin, daneben Aconitsäure und Gerbstoffe, ist giftig und dient als narkotisches Mittel.

(G.)



Abb. 124. Herba Aconiti, Blatt.



Abb. 125. Herba Asperulae nebst Blüte,
Gynaecium und Frucht.

Herba Adonidis, Frühlings-Adoniskraut, ist das meist zu Bündeln gebunden im Handel vorkommende getrocknete Kraut der einheimischen Ranunculacee *Adonis vernalis* L., samt den ansehnlichen und zitronengelben Blüten. Die Blätter sind drei- bis mehrfach fiederschnittig mit linealen ganzrandigen Zipfeln. Das Kraut enthält Adonidin und wird an Stelle der Digitalis bei Herzkrankheiten und gegen Wassersucht angewendet. Es ist vorsichtig zu handhaben.

(G.)

Herba Agrimoniae, Odermennig, ist das kurz vor der Entfaltung der Blüte gesammelte und getrocknete Kraut der einheimischen Rosacee *Agrimonia eupatoria* L. Es enthält ätherisches Öl, Bitterstoff und Gerbstoff und soll gegen Leberleiden wirksam sein.

(G.)

Herba Artemisiae, Beifuß, besteht aus den kurz vor der Entfaltung der Blüten gesammelten und getrockneten Blättern und Stengelspitzen der Composite *Artemisia vulgaris* L. Die Blätter sind oberseits dunkelgrün, unterseits weißfölig, die unteren doppelt fiederschnittig mit lanzettförmigen spitzen Endzipfeln. Die eiförmigen Blütenkörbchen stehen aufrecht zu einer Rispe vereinigt. Die Droge schmeckt nicht bitter und enthält ätherisches Öl und Gerbstoffe; sie ist ein Volksheilmittel und zugleich Gewürz.

(G.)

Herba Asperulae, Waldmeister, auch Herba Matrisilvae genannt (Abb. 125), ist das Kraut der einheimischen Rubiacee *Asperula odorata* L. Es enthält Cumarin und dient als aromatisierender Zusatz zu Teemischungen. (G.)

Herba Ballotae lanatae, Wolfstrappkraut, ist das getrocknete blühende Kraut der in Sibirien heimischen Labiate *Leonurus lanatus* Sprengel. Es enthält ätherisches Öl, Bitterstoff und Gerbstoff und findet gegen Wassersucht beschränkte Anwendung. (G.)

Herba Basilici, Basilienkraut, ist das getrocknete blühende Kraut der in Gärten gezogenen Labiate *Ocimum basilicum* L. (G.)



Abb. 126. Herba Cannabis Indicae nebst männlicher und weiblicher Blüte.

Herba Cannabis Indicae, Indischer Hanf (Abb. 126), besteht aus den getrockneten, stets Blüten und zuweilen auch Früchte tragenden Stengel- und Zweigspitzen der in Ostindien gewachsenen, dort harzreichen, weiblichen Hanfpflanze, *Cannabis sativa* L., aus der Familie der Moraceae. Die grünen lanzettlichen, gesägten Abschnitte der fiederschnittigen Blätter sind meist mit den Blütenähren durch Harzabsonderungen verklebt. Die Droge enthält ätherisches Öl, Cannabin, Cannabinin und Harze und erzeugt tiefen Schlaf, ist aber wegen häufiger Nebenwirkungen unzweckmäßig. Sie ist vorsichtig zu handhaben. (G.)

Herba Capilli Veneris, Venushaar oder Frauenhaar, besteht aus den getrockneten Wedeln des zu den Polypodiaceen gehörigen, in wärmeren Gegenden wildwachsenden Farnkrautes *Adiantum capillus veneris* L. Sie sind doppelt fiederschnittig, mit grünen kurzgestielten, keilförmigen Fiederschnitten an den glänzend braunschwarzen Stielen. Die Droge riecht nur beim Zerreiben oder Übergießen mit heißem Wasser schwach aromatisch, enthält Bitterstoff und Gerbstoffe und ist ein Volksheilmittel gegen Husten. (G.)

Herba Cardui benedicti, Cardobenediktenkraut, stammt von *Cnicus benedictus* L. (Syn.: *Carbenia benedicta*

Bentham et Hooker), einer im Mittelmeergebiet verbreiteten Composite von distelförmigem Habitus, welche zur Gewinnung des Krautes für pharmazeutische Zwecke in der Umgebung von Cöleda (Provinz Sachsen) kultiviert wird. Die zu sammelnden Anteile sind die Blätter der Pflanze (Abb. 127) und die krautigen Zweigspitzen mit den Blüten. Die Sammelzeit ist Juli und August.

Die bodenständigen Blätter sind 15 bis 30 cm lang, lineal- oder länglich-lanzettlich, spitz, mit buchtig-fiederteiligem Rande, nach unten in den dicken, rinnig-dreikantigen, geflügelten Blattstiel verschmälert. Die Fiederlappen sind breit-eilänglich und buchtig abgestumpft, mit einer Stachelspitze versehen und zottig behaart. Die zerstreut stehenden Stengelblätter (Abb. 127) nehmen nach oben an Länge ab; die oberen sind sitzend, am Stengel herablaufend, buchtig stachelspitzig gezähnt. Die Deckblätter der Blüten endlich sind länger als die Blüten, breit-eiförmig, scharf zugespitzt und spinnwebartig behaart.

Die Blütenköpfchen sind einzeln, endständig, eiförmig, bis 3 cm lang und 1,5 cm dick, von einem derb stacheligen Hüllkelch eingeschlossen; die äußeren Blättchen des Hüllkelches sind eiförmig, in einen einfachen, am Rande spinnwebig behaarten Stachel auslaufend, die inneren sind schmaler und laufen in einen gefiederten Stachel aus. Die Köpfchen enthalten gelbe röhrenförmige Rand- und Scheibenblüten; letztere sind zwittrig.

Bei genauer Beachtung der oben angegebenen Merkmale sind Verwechslungen ausgeschlossen. Die Blätter von *Cirsium oleraceum* sind zerstreut behaart, stachelig bewimpert und nicht bitter.

Cardobenediktenkraut ist von bitterem Geschmack, welcher von dem Gehalte an gegen 0,2% eines Bitterstoffes, Cnicin genannt, herrührt; es enthält außerdem Harz, ätherisches Öl und reichlich Salze organischer Säuren.

Es dient als verdauungsbeförderndes Mittel. Extractum Cardui benedicti wird daraus bereitet.

Beschaffenheit.

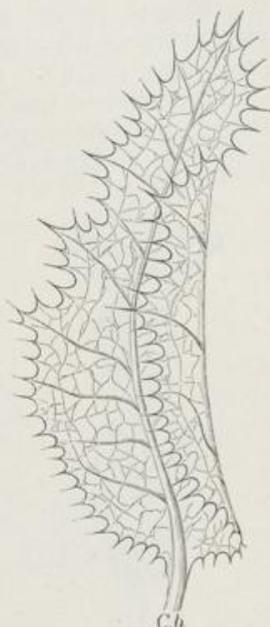


Abb. 127. Herba Cardui benedicti, Blatt.

Prüfung.

Bestandteile.

Anwendung.

(G.)

Herba Centaurii, Tausendguldenkraut (Abb. 128), stammt von *Erythraea centaurium* *Persoon*, einer in Europa verbreiteten Gentianeae, und besteht aus den gesamten oberirdischen Teilen dieser Pflanze, welche zur Blütezeit im Juli bis September gesammelt wird.

Beschaffen-
heit.

Der einfache bis 40 cm hohe und bis 2 mm dicke vierkantige hohle Stengel, welcher sich trugdoldig (*cymös*) verzweigt, trägt am Stengelgrunde 4 cm lange und 2 cm breite eiförmige, kahle Blätter, rosettenartig gehäuft. Weiter nach oben am Stengel werden sie allmählich kleiner und spitzer, länglich oder schmal, verkehrt-eiförmig und bilden gegenständige Paare; sie sind sitzend, drei- bis fünfnervig, ganzrandig und kahl wie die ganze Pflanze.



Abb. 128. Herba Centaurii.



Abb. 129. Herba Chelidonii nebst Frucht und Samen.

Der Blütenstand ist eine endständige Trugdolde mit rosaroten Blüten, deren fünfklappiger Blumenkronensaum samt der in der Knospelage gedrehten blaßfarbenen Blumenkronenröhre den fünfspaltigen Kelchsaum fast um die Hälfte der Röhrenlänge überragt. Durch das Trocknen schließen sich die Zipfel des Blumenkronensaumes stets zusammen. Die Antheren der fünf Staubgefäße sind nach dem Verblühen schraubig gedreht.

Prüfung.

Verwechslungen mit anderen *Erythraea*-Arten, wie *E. pulchella* und *E. linariifolia* *Persoon*, sind nicht ausgeschlossen, aber auch nicht von großem Nachteil, da sie in Geschmack und Wirkung dem Tausendguldenkraut gleichkommen. Der ersteren fehlt die Blattrosette, die Blätter der zweiten sind lineal. Hingegen darf das Kraut von *Silene armeria* *L.* nicht damit verwechselt werden, welches

einen runden, klebrigen und nebst den Blättern bläulichbereiften Stengel besitzt. Ihm fehlt der bittere Geschmack vollständig.

Tausendguldenkraut ist ohne besonderen Geruch und schmeckt bitter. Es enthält Erythrocentaurin, Harz und liefert etwa 6⁰/₁₀ Asche.

Es findet als magenstärkendes Mittel Anwendung und dient zur Bereitung von Tinct. amara. (G.)

Herba Chelidonii, Schöllkraut (Abb. 129), ist das vor dem Aufblühen samt der Wurzel gesammelte Kraut der einheimischen wildwachsenden Papaveracee *Chelidonium majus* L. Es enthält eine Anzahl Alkaloide neben Chelidonsäure und wirkt sowohl abführend wie harntreibend. (G.)

Herba Chenopodii, Jesuitentee, Mexikanisches Traubenkraut (Abb. 130), ist das zur Blütezeit gesammelte Kraut der in Amerika



Abb. 130. Herba Chenopodii.

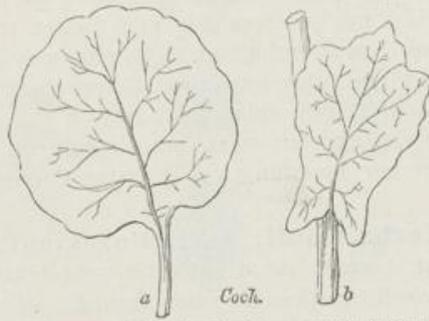


Abb. 131. Herba Cochleariae. a grundständiges Blatt, b Stengelblatt.

heimischen, in wärmeren Gegenden des europäischen Continentes eingebürgerten Chenopodiacee *Chenopodium ambrosioides* L. Die Blätter sind länglich-lanzettförmig, fast ganzrandig oder entfernt-gezähnt, am Ende des Stengels mit den Blüten zu beblätterten Blütenschwänzen vereinigt. Das Kraut enthält ätherisches Öl und Harz und ist ein Nervenmittel. (G.)

Herba Chirettae, Chirata oder Indisches Bitterkraut, ist das blühende Kraut der ostindischen Gentianacee *Sweertia* (*Ophelia*) *chirata* Griseb. Es dient als ein sehr kräftiges Bittermittel. (G.)

Herba Cochleariae, Löffelkraut, stammt von der Crucifere *Cochlearia officinalis* L., welche in Europa an den Ufern der Nord- und Ostsee häufig, im Binnenlande jedoch nur spärlich, und zwar nur auf salzigem Boden (Umgebung von Soden und

Aachen) gedeiht. Gesammelt werden entweder alle oberirdischen Teile der Pflanze zur Blütezeit im Mai und Juni oder nur die grundständigen Blätter vor der Blütezeit.

Beschaffen-
heit.

Die grundständigen Blätter (Abb. 131a) sind von durchaus anderer Gestalt als die Stengelblätter. Sie sind langgestielt, kreisförmig oder breiteiförmig, oben abgerundet, am Grunde schwach herzförmig, ganzrandig oder nur schwach ausgeschweift und 2 bis 3 cm breit. Die an dem kantigen hellgrünen Stengel ansitzenden Blätter hingegen sind schmaler (Abb. 131b), sitzend und mit tief herzförmigem Grunde stengelumfassend, im Umriß spitzeiförmig und mit wenigen stumpfen Sägezähnen versehen.

Der Blütenstand ist eine reichblütige Traube; die Blüten besitzen vier Kelchblätter und vier doppelt so lange weiße Blumenkronenblätter, ferner vier lange und zwei kurze Staubgefäße und einen rundlich-eiförmigen Fruchtknoten, welcher bei der Reife ein aufgedunsenes, ungefähr 5 mm langes, eiförmiges, spitzes, von einem bleibenden Griffel gekröntes, 1 bis 2 cm lang gestieltes Schötchen mit je einem bis vier Samen in jedem Fache bildet.

Bestand-
teile.

Das Kraut enthält ein Glykosid, welches durch Fermente spaltbar und ein schwefelhaltiges ätherisches Öl liefert, dessen Hauptbestandteil Butylisothiocyanat ist.

Anwendung.

Gegen Skorbut steht es als Specificum beim Volke in Ansehen; es dient zur Bereitung von Spiritus Cochleariae. (G.)

Herba Conii, Schierlingskraut, auch Herba Cicutae genannt, besteht aus den blätter- und blütentragenden Zweigspitzen der Umbellifere *Conium maculatum* L., welche in Europa und Asien verbreitet ist und im Juli und August blüht.

Beschaffen-
heit.

Die Pflanze ist im zweiten Jahre, wenn man das Kraut sammelt, bis über 2 m hoch und trägt am Grunde ihres runden, gerillten, bis auf die Knoten hohlen, bläulichgrünen, leicht bereiften und unten meist braunrot gefleckten Stengels bis 40 cm lange Blätter von breit-eiförmigem Umriß. Sie besitzen einen langen runden röhrigen Stiel, sind dreifach gefiedert und zeigen an der runden, oberseits etwas kantigen Blattspindel bis acht Paare tief fieder- teiliger Blattabschnitte. Diese sind von ähnlichem Umrisse wie das ganze Blatt und sind gestielt vier- bis fünfpaarig gefiedert. Die Fiederabschnitte dritter Ordnung (Abb. 132 5) sind sitzend, unten tief fiederspaltig, nach oben zu mehr und mehr sägezählig, abgerundet und in ein kurzes trockenhäutiges Spitzchen ausgezogen. Die Stengelblätter sind kürzer gestielt, abnehmend kleiner und, je weiter nach oben, desto weniger gefiedert, doch zeichnet auch diese

Blätter das trockenhäutige Spitzchen der Sägezähne aus. Die Blätter sind mattgrün und kahl. Die Blüten stehen in 10- bis 20strahligen Dolden und sind vom Bau der Umbelliferenblüten. Der Fruchtknoten zeichnet sich durch die wellige Kerbung seiner zehn Längsrippen und durch einen, namentlich im unreifen Zustande, breiten, flachen Discus auf seiner Spitze aus (Abb. 132 1, 2, 3).

Häufig wird statt dieser Droge von den Sammlern das Kraut von *Chaerophyllum bulbosum* L., *Ch. aureum* L. und *Ch. temulum* L. Prüfung.



Abb. 132. Herba Conii. 1, 2, 3 Fruchtknoten in der Entwicklung begriffen, vergrößert, 4 reife Frucht, 5 Blattabschnitt.

untergeschoben, welche sich durch das Vorhandensein einer mehr oder weniger rauhen Behaarung auszeichnen. Auch bei den Blättern von *Anthriscus silvestris* Hoffmann sind die Blätter unterseits zerstreut behaart. Andere Blätter sind nicht so fein gefiedert.

Das Kraut riecht, gerieben und mit Kalkwasser oder verdünnter Kalilauge getränkt, widerlich, mäuseharnartig und schmeckt unangenehm bitter, scharf und salzig.

Es enthält die Alkaloide Coniin, Conydrin und Methyleconin, und liefert etwa 12⁰/₀ Asche.

Bestand-
teile.

Anwendung. Innerlich nur selten als Antispasmodicum bei Tetanus, Keuchhusten, Asthma, äußerlich zuweilen zu schmerzlindernden Katalpasmen. Es ist vorsichtig aufzubewahren.

Größte Einzelgabe 0,2 g! Größte Tagesgabe 0,6 g! (G.)

Herba Convallariae, Maiglöckchenkraut (Abb. 133), ist das zur Blütezeit gesammelte Kraut der einheimischen Liliacee *Convallaria majalis* L., bestehend aus je zwei langgestielten, elliptischen, ganzrandigen, faltigen Blättern nebst dem halb-stielrunden Blütenschaft und den an diesem zu einer lockeren Traube vereinigten kugelig-glockigen weißen Blüten. Das Kraut enthält Convallarin und Convallamarin und wirkt ähnlich wie *Folia Digitalis*.

(G.)



Abb. 133. Herba Convallariae.



Abb. 134. Herba Fumariae.

Herba Droserae, Sonnentau, auch Herba Rorellae genannt, ist das Kraut der in Sumpfmooresn gedeihenden Droseraceen *Drosera rotundifolia* L., *D. anglica* Hudson und *D. intermedia* Hayne. Die langgestielten Blätter sind dicht mit purpurroten Borsten besetzt. Sie sind ein Volksheilmittel.

(G.)

Herba Euphrasiae, Augentrost, ist das Kraut der einheimischen Scrophulariacee *Euphrasia officinalis* L. Es wurde früher gegen Augen- und Leberkrankheiten angewendet.

(G.)

Herba Fumariae, Erdrauch oder Grindkraut (Abb. 134), ist das zur Blütezeit gesammelte Kraut der einheimischen Fumariacee *Fumaria*

officinalis L. Der krautige, hohle Stengel trägt wechselständige, glatte, doppelt-fiederspaltige, bläulichgrüne Blätter und hellgraugrüne kleine Blüten in blatt-gegenständigen Trauben. Das Kraut enthält Fumarin und Fumarsäure und gilt in der Volksheilkunde als Blutreinigungsmittel. (G.)

Herba Galeopsidis, Hohlzahn, Liebersche Kräuter, Blankenheimer Tee, ist das zur Blütezeit gesammelte Kraut der einheimischen Labiate *Galeopsis ochroleuca* Lamarck. Der flaumig-behaarte, vierkantige, an den Gelenken nicht verdickte Stengel trägt gegenständige, in den Blattstiel verschmälerte, eiförmige bis lanzettliche, grobgesägte und ebenfalls reichbehaarte Blätter, sowie in Scheinquirlen vereinigt bleichgelbe Lippenblüten, deren Unterlippe am Grunde mit einem schwefelgelben Fleck gezeichnet ist und den gezähnten Kelch um das Vierfache an Länge überragt. Die Droge enthält Bitterstoff, Harz und Gerbstoff und wird in der Volksheilkunde gegen Lungenleiden angewendet. (G.)

Herba Gratiolæ, Gottesgnadenkraut, wilder Aurin, ist das zur Blütezeit gesammelte Kraut der auf sumpfigen Wiesen in Mitteleuropa gedeihenden Scrophulariacee *Gratiola officinalis* L. Der unten stielrunde, oben vierkantige, im übrigen, wie die ganze Pflanze, kahle Stengel trägt lanzettförmige, halb-stengelumfassende, an der Spitze entfernt gesägte, drei- bis fünfnervige, unterseits drüsig punktierte Blätter und weiße oder rötliche, fast zweilippige, blatt-winkelständige Blüten. Das Kraut enthält zwei glykosidische Bitterstoffe, fettes Öl, Gerbstoffe und eine flüchtige Säure. Es war ehemals ein geschätztes Gichtheilmittel in der Volksmedizin, ist aber nur vorsichtig zu gebrauchen. (G.)

Herba Grindeliæ, Grindelienkraut, ist das zur Blütezeit gesammelte Kraut der nordamerikanischen Compositen *Grindelia robusta* Nuttall und *Grindelia squarrosa* Dunal, welches, von den unteren Teilen befreit, meist zu Bündeln vereinigt, im Handel ist. Der stielrunde, gestreifte, oben behaarte, ästige Stengel trägt wechselständige, halb-stengelumfassende, längliche oder breite, spatelförmige, herzförmige und scharf-sägezahnige, steife, zerbrechliche, matt-graugrüne und durchscheinend punktierte Blätter. Die einzelnstehenden Blütenkörbchen sind mit einem halb-kugeligen, von ausgeschiedenem Harze klebrigen Hüllkelch umschlossen und tragen zungenförmige Strahlenblüten und röhrig-glockige Scheibenblüten; beide von gelber Farbe. Die Droge besitzt einen eigentümlich balsamischen Geruch und einen gewürzhaften, etwas bitteren Geschmack; sie enthält ätherisches Öl, Harz und Bitterstoff und wird von Amerika aus gegen Asthma empfohlen. (G.)

Herba Hederæ terrestris, Gundermann, Gundelrebe (Abb. 135), ist das zur Blütezeit gesammelte Kraut der einheimischen Labiate *Glechoma hederaceum* L. Der vierkantige Stengel trägt gegenständige, nieren- bis herzförmige, gekerbte und schwach behaarte Blätter und in den Achseln je 1 bis 3 blaue Lippenblüten. Unter den Bestandteilen: Harz, ätherisches Öl, Bitterstoff, Gerbstoff, ist keiner von hervorragender Wirkung; dennoch ist das Kraut ein vielgebrauchtes, unschuldiges Volksheilmittel. (G.)



Abb. 135. Herba Hederacae terrestris nebst Blüte und Kelch.



Abb. 136. Herba Hepaticae, Blatt.

Herba Hepaticae (Abb. 136) ist das blühende Kraut der Ranunculaceae *Hepatica triloba* L. Es enthält nur Gerbstoffe, und man schreibt ihm wohl mit Unrecht in der Volksheilkunde eine Wirkung gegen Leberleiden zu. (G.)

Herba Herniariae, Bruchkraut, Harnkraut, ist das zur Blütezeit samt der Wurzel gesammelte Kraut der einheimischen Caryophyllaceae *Herniaria glabra* L. und *Herniaria hirsuta* L. Die mehrköpfige Wurzel treibt zahlreiche ästige, flach ausgebreitete Stengel, welche kleinere, fast sitzende, eiförmige, ganzrandige und von häutigen weißen Nebenblättern begleitete, unten gegenständige, oben wechselständige Blätter tragen, in deren Achseln die sehr kleinen grünlich-gelben Blüten knäuelartig angeordnet sind. Das Kraut enthält Herniarin, Paronychin, Saponin und Gerbstoffe und steht in der Volksheilkunde als wassertreibendes Mittel in Ansehen. (G.)

Herba Hyoscyami, Bilsenkraut (Abb. 137), besteht aus den Blättern und den krautigen Anteilen der Stengel sammt den Blüten von *Hyoscyamus niger* L., einer über fast ganz Europa und einen Teil von Asien verbreiteten Solanaceae, welche auf Schutthaufen wild wächst und in Thüringen sowie in Nordbayern zur Krautgewinnung, die im Juli und August des zweiten Jahres geschieht, kultiviert wird. Nach dem Arzneibuch sind nur noch die Laubblätter officinell; trotzdem wird die Droge unter „Herba“ aufgeführt.

Beschaffenheit.

Die grundständigen Blätter sind bis 30 cm lang und 10 cm breit, von länglich-eiförmigem Umriß, oben zugespitzt, unten in den bis 5 cm langen Stiel auslaufend; der buchtige Rand zeigt auf jeder Hälfte 3 bis 6 große Kerbzähne. Die stengelständigen Blätter sind kleiner, sitzend und halbstengelumfassend, mit nach oben abnehmender Zahl von breiten, zugespitzten Kerbzähnen (bis

zu je einem an jeder Blatthälfte). Stengel und Blätter sind meist reichlich mit Drüsenhaaren besetzt; doch ist bei den aus Kulturen stammenden Pflanzen die Behaarung, namentlich auf der Oberseite der Blätter, eine geringere.

Das Blatt besitzt eine einschichtige Palissadenschicht und ein vielschichtiges, lockeres Schwammparenchym. Die Schwammparenchymzellen gleich unterhalb des Palissadengewebes enthalten zum großen Teil große, scharfkantige Einzelkristalle, selten Drusen. Der Epidermis entspringen beiderseits zahlreiche, kegelförmige, aus 2 bis 4 Zellen bestehende, spitze Haare und langgestielte, schlaffe Drüsenhaare mit vielzelligem Köpfchen.



Abb. 137. Herba Hyoscyami nebst Teilen der Blüte und Frucht.



Abb. 138. Herba Hyperici nebst Teilen der Blüte, links ein Stück eines Laubblattes mit der drüsigen Punktierung.

Die Blüten, in einseitwendigen Ähren stehend, sind von einem krugförmigen, fünfzähligen Kelch eingeschlossen und besitzen eine trichterförmige, blaßgelbe, violettgeaderte, fünfklappige Blumenkrone. Nach dem Verblühen wächst der Kelch zu einer Röhre aus, welche die bei der Reife sich mit einem Deckel öffnende Kapsel einschließt.

Die Blätter von *Hyoscyamus albus* L., welche der officinellen Droge beigelegt sein können, sind kaum weniger wirksam; sie sind sämtlich gestielt. Für die mikroskopische Untersuchung des Pulvers sind die würfelförmigen Calciumoxalatkristalle besonders charakteristisch.

Das Kraut enthält bis 0,4% Hyoscyamin und Hyoscin, letzteres identisch mit Scopolamin, sowie eine Anzahl weiterer Al-

Prüfung.

Bestandteile.

kaloide, ferner bis 2% Kaliumnitrat. Der unangenehme Geruch des frischen Krautes geht beim Trocknen verloren.

Anwendung. Trockenes Bilsenkraut findet nur sehr selten innerlich gegen Hustenreiz, äußerlich zu schmerzlindernden Kataplasmen Verwendung. Häufiger wird das aus dem frischen Kraute zu bereite Extr. Hyoscyami angewendet. Herba Hyoscyami ist vorsichtig aufzubewahren.

Größte Einzelgabe 0,4 g! Größte Tagesgabe 1,2 g! (G.)

Herba Hyperici, Johanniskraut, Hartheu (Abb. 138), ist das blühende Kraut der einheimischen Guttifere *Hypericum perforatum L.*, mit gerundet zweikantigen, nicht geflügeltem Stengel und gegenständigen, sitzenden, eiförmigen oder länglichen, ganzrandigen und durchscheinend drüsig punktierten Blättern, sowie zu einer rispigen Trugdolde vereinigten gelben großen Blüten. Das Kraut enthält ätherisches Öl, Gerbstoffe und Farbstoff und wird als Volksheilmittel gegen Wunden gebraucht. (G.)

Herba Hyssopi, Ysopkraut, ist das blühende Kraut der einheimischen Labiate *Hyssopus officinalis L.*, mit aufrechtem, verzweigtem Stengel, sitzenden, lanzettförmigen, ganzrandigen und gleich dem Stengel nur sehr zerstreut behaarten Blättern und blauen Lippenblüten, welche in reichblütigen Scheinquirlen am Ende der Äste zu einseitwendigen Blütenschwänzen vereinigt sind. Die Droge hat einen gewürzhafte, kampherartigen Geruch und zusammenziehenden Geschmack, enthält ätherisches Öl und Gerbstoffe und gilt in der Volksheilkunde als Heilmittel gegen Brustleiden. (G.)

Herba Lactucae virosae, Giftlattich, ist das vor der Entfaltung der Blüten gesammelte und getrocknete Kraut der zu Arzneizwecken kultivierten Composite *Lactuca virosa L.* (G.)

Herba Linariae, Leinkraut, ist das zur Blütezeit gesammelte Kraut der einheimischen Scrophulariacee *Linaria vulgaris Miller*, mit kahlem Stengel, zerstreuten, ungestielten, linealischen, ganzrandigen, graugrünen und dreinervigen Blättern und dichten, endständigen Trauben zweilippiger, maskierter, am Grunde gespornter, schwefelgelber Blüten. Es enthält Lamarin, Lincaracin, sowie eine weitere Anzahl nicht näher untersuchter Körper und ist ein Volksheilmittel, namentlich im frischen Zustande zur Bereitung von Ungt. Linariae dienend. (G.)

Herba Lobeliae, Lobelienkraut, besteht aus den zur Blütezeit über der Wurzel abgeschnittenen oberirdischen Teilen der *Lobelia inflata L.*, einer einjährigen Campanulacee des nordamerikanischen Florengebietes. Die Droge kommt in Backsteinform zusammengepreßt aus Nordamerika, hauptsächlich aus New-Lebanon im Staate New-York, in den Handel.

Beschaffenheit.

Die Droge besteht aus Bruchstücken des Stengels und der Blätter, gemischt mit Blüten und Früchten der Pflanze. Der

Stengel ist kantig, an den Kanten behaart, markig oder oft hohl. Die Blätter, welche in der Droge zerknittert und zerbrochen vorhanden sind, sind eiförmig oder länglich, an beiden Seiten zugespitzt, ungestielt, am Rande ungleich kerbig gesägt und mit sehr kleinen, weißlichen Drüsenhaaren besetzt; die Blattspreite zeigt nur zerstreute Behaarung.

Blüten sind in der Droge meist in geringerer Anzahl vorhanden als Früchte. Erstere, an der lebenden Pflanze in einer Traube angeordnet, werden von einem spitz-eiförmigen Vorblatte getragen, sind blaßblau oder weißlich und zweilippig. Die Früchte bilden kugelige oder meist verkehrt-eiförmige, 5 mm dicke, mit zehn Streifen versehene, gelblichbraune, dünnwandige, zweifächerige Kapseln, welche von dem fünfteiligen Kelche gekrönt werden und zahlreiche braune, 0,5 bis 0,7 mm große Samen mit netzgrubiger Oberfläche enthalten.

Das Kraut ist durch einen unangenehmen, scharfen und kratzenden Geschmack ausgezeichnet, welcher hauptsächlich den Samen eigen ist und von dem darin enthaltenen Alkaloid Lobelin herrühren dürfte. Außerdem soll die Pflanze ein indifferentes Alkaloid Inflatin und ein Glykosid Lobelacrin enthalten.

Dem Lobelienkraut wird eine Einwirkung auf asthmatische Beschwerden zugeschrieben. Es wird fast ausschließlich zu Tinct. Lobeliae verbraucht.

Es ist vorsichtig aufzubewahren. Größte Einzelgabe 0,1 g!
Größte Tagesgabe 0,3 g! (G.)

Herba Majoranae, Mairan, ist das blühende Kraut von *Origanum Majorana L.* und der Varietät *Majoranoïdes*, einer als Küchengewürz allenthalben kultivierten halbstrauchigen Labiate. Die dünnbehaarten ästigen Stengel tragen eirunde oder längliche, ganzrandige, graugrüne, kurzfilzige Blätter und weiße, zu fast kugeligen Ähren an den Spitzen der Äste gehäufte, mit rundlichen Deckblättern versehene Blüten. Geruch und Geschmack der Droge sind sehr gewürzhaft infolge des Gehaltes an ätherischem Öl. Die Verwendung geschieht hauptsächlich als Gewürz, sowie zu Ungt. Majoranae.

Herba Mari veri, Katzenkraut, Anberkraut, ist das Kraut des im Mittelmeergebiet einheimischen *Teucrium marum L.* (Labiatae). Es ist reich an ätherischem Öl und wird in der Volksheilkunde nicht selten als Stimulans, Antispasmodicum, Emmenagogum, Sternutatorium gebraucht. (G.)

Herba Marrubii, weißer Andorn, ist das blühende Kraut der einheimischen Labiate *Marrubium vulgare L.* Der vierkantige, weißfilzige Stengel trägt gegenständige, runzelige, weichhaarige, unterseits grau- oder weißfilzige Blätter, von denen die unteren rundlich eiförmig, ungleich grob gekerbt, die oberen spitz-eiförmig und kerbig gezähnt sind, sowie zu kugeligen Schein-

Bestand-
teile.

Anwendung.

quirlen vereinigte weiße Lippenblüten, welche von einem drüsigen Kelche mit zehn hakig umgebogenen Zähnen umschlossen sind. Das Kraut enthält einen Bitterstoff: Marubiin, ferner Gerbstoff und ätherisches Öl und ist ein Volksheilmittel gegen Lungenleiden. (G.)

Herba Meliloti, Steinklee (Abb. 139), besteht aus den Blättern und blühenden Zweigen von *Melilotus officinalis* Desrousseaux und *Melilotus altissimus* Thuiller, Leguminosen unserer heimischen Flora, welche auf Wiesen und an Gräben gedeihen, in Thüringen und in Nordbayern angebaut und im Juli und August während der Blütezeit gesammelt werden. Nach dem Deutschen Arzneibuch ist nur *M. officinalis* gebräuchlich.



Abb. 139. Herba Meliloti nebst Teilen der Blüte.

Beschaffen-
heit.

Die Blätter beider Arten sind dreizählig gefiedert und mit einem feinbehaarten, bis 1 cm langen, gemeinsamen Blattstiel versehen; das Endblättchen ist meistens größer und auch meist länger gestielt. Die Spreite der einzelnen bis gegen 4 cm langen Fiederblättchen ist länglich bis lanzettlich, am oberen Ende gestutzt, am unteren Ende spitz, kahl, oder nur unterseits längs der Nerven behaart; der Rand ist scharf und spitz gezähnt.

Die in einseitwendigen Trauben stehenden Blüten sind gelb und von dem Bau der Schmetterlingsblüten; sie stehen auf dünnen kurzen, seidenhaarigen Stielchen in der Achsel kleiner rötlich gewimperter Deckblättchen. Der feinbehaarte Kelch ist fünfzählig und umgibt auch nach dem Verblühen die kleinen, ein- bis dreisamigen zusammengedrückten, bei *M. officinalis* kahlen und braunen, bei *M. altissimus* schwärzlich behaarten und deutlich zugespitzten kurzen Hülsenfrüchte.

Die Blüten des möglicherweise beigemengten *Melilotus albus Desrousseaux* sind weiß. Die der anderen *Melilotus*-Arten sind zwar ebenfalls gelb, ihr Kraut ist aber geruchlos.

Steinklee riecht stark tonkabohnenartig infolge seines Gehaltes an Cumarin. Melilotsäure, Spuren eines ätherischen Öles, Gerbstoff und Salze sind die sonstigen Bestandteile des Krautes.

Es findet zur Bereitung von *Species emollientes* Verwendung. Anwendung. (G.)

Herba Millefolii, Schafgarbe (Abb. 140), besteht aus den zur Blütezeit gesammelten, aber vom Stengel befreiten Blättern der einheimischen Composite *Achillea millefolium* L. Die Blätter sind im Umriss länglich oder lineal-lanzettlich, zwei- bis dreifach fiederschnittig mit lanzettlichen, stachelspitzigen Zipfeln, zottig behaart und unterseits mit vertieften Öldrüsen versehen. Bestandteile sind Bitterstoffe, ätherisches Öl, Harze und Gerbstoffe. Das Kraut ist als Blutreinigungsmittel in der Volkshelkunde gebräuchlich. (G.)



Abb. 140. Herba Millefolii, Blatt.



Abb. 141. Herba Polygalae.

Herba Origani, Dost, ist das blühende Kraut der einheimischen Labiate *Origanum vulgare* L. Der rötliche Stengel trägt gegenständige, eiförmige, sehr kleine, ganzrandige, ausgeschweifte oder entfernt gezähnte, zerstreut behaarte Blätter und von violetten Deckblättern begleitete rötliche zweilippige Blüten, welche, zu vierzeiligen Ähren vereinigt, am Ende des Stengels eine rispige Trugdolde bilden. Der eigentümliche, angenehm aromatische Geruch rührt von dem Gehalt an ätherischem Öle her. In der Volkshelkunde findet das Kraut Anwendung zu Kräuterbädern gegen Skrofulose. (G.)

Schule der Pharmacie. V. 3. Aufl.

Herba Origani cretici, das Kraut des in Südeuropa heimischen *Origanum hirtum* Lk. (Labiatae) und anderer verwandter Arten der Gattung, ist reich an ätherischem Öl und wird in der Volksheilkunde manchmal gebraucht.

(G.)

Herba Patchouli ist das Kraut der in Indien, Penang und Süd-China einheimischen krautigen Labiate *Pogostemon Heyneanus* Benth. (= *P. patchouli* Pelet.). Es ist sehr reich an ätherischem Öl, enthält außerdem Cadinen und Patchoulikampher und findet vielfach als Aromaticum, Insecticidum usw. Verwendung.

(G.)

Herba Polygalae, Kreuzblumenkraut (Abb. 141), ist das zur Blütezeit gesammelte Kraut der einheimischen Polygalacee *Polygala amara* L. samt der Wurzel. Die dünne ästige, hellbraune Wurzel treibt mehrere einfache beblätterte, mit einer Blütentraube endende Stengel. Die unteren Blätter sind rosettenförmig gehäuft, spatelförmig oder verkehrt eiförmig, und stets weit größer, als die wechselständigen lanzettlichen oder keilförmig-länglichen Stengelblätter. Die kleinen blauen oder weißen Blüten der Blütentraube sind mit den eigentümlichen zwei flügelartigen, blumenblattartigen Kelchblättern versehen. Der stark bittere Geschmack der ganzen Pflanze rührt von dem Bitterstoff Polygamarin her; daneben sind ätherisches Öl, Saponin und Polygalasäure darin enthalten. Es ist ein Volksheilmittel gegen Lungenleiden und Magenbeschwerden.

(G.)

Herba Polygoni avicularis ist das Kraut der in ganz Europa als Unkraut überall verbreiteten Polygonacee *Polygonum aviculare* L., Vogelknöterich, Homeriana-Tee. Es enthält Gerbstoff und wird neuerdings als Mittel gegen Schwindsucht empfohlen.

(G.)

Herba Pulmonariae, Lungenkraut, besteht aus den vom Stengel befreiten Blättern der einheimischen Borraginacee *Pulmonaria officinalis* L. Die grundständigen Blätter sind langgestielt, eiförmig und in den Stiel plötzlich zusammengezogen oder herzförmig, die Stengelblätter sitzend, etwas herablaufend und länglich, beide oberseits trübgrün, häufig weißlich gefleckt und durch zerstreute steife Haare rau. Sie dienen infolge ihres Schleimgehaltes als Volksheilmittel gegen Lungenleiden.

(G.)

Herba Pulsatillae, Kuchenschelle (Abb. 142), ist das zur Zeit des Abblühens gesammelte Kraut der Ranunculaceen *Pulsatilla vulgaris* Miller und *Pulsatilla pratensis* Miller. Es findet getrocknet kaum mehr Anwendung. Das frische Kraut dient zur Bereitung von Extr. Pulsatillae; es bewirkt, auf die Haut gerieben, Entzündung und ist deshalb mit Vorsicht zu handhaben; beim Trocknen verliert es seine Schärfe; es enthält Anemonin und Anemonsäure.

(G.)

Herba Rutae murariae, das Kraut der in Europa verbreiteten Polypodiacee *Asplenium ruta muraria* L., Mauerraute, ist schleimig adstringierend und wird in der Volksheilkunde als Expectorans, bei Lungenkrankheiten, Skorbut usw. gebraucht.

(G.)

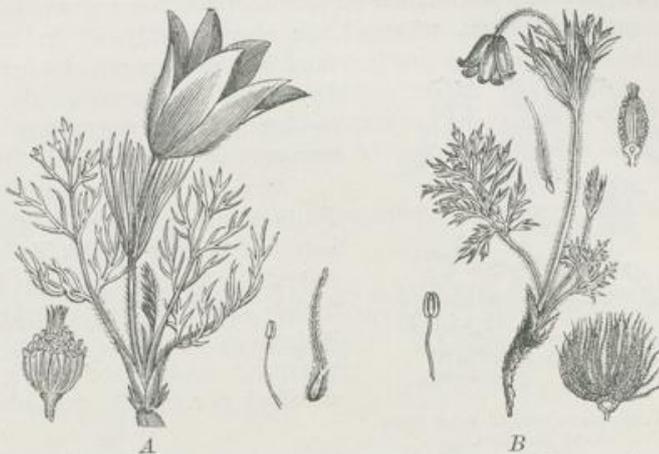


Abb. 142. Herba Pulsatillae. A von *Pulsatilla vulgaris*, B von *Pulsatilla pratensis*, nebst Teilen der Blüten beider.

Herba Saniculi ist das Kraut (auch das Rhizom wird verwendet) der fast über die ganze Erde verbreiteten Umbellifere *Sanicula europaea* L., Sanikel. Es enthält Harz und ätherisches Öl und wird vielfach als Heilmittel angewendet, äußerlich auf Wunden, innerlich als Stomachicum, bei Lungenblutungen, Phthisis usw. (G.)

Herba Saturejae, Bohnenkraut, ist das getrocknete Kraut der angebauten Labiate *Satureja hortensis* L. Es enthält ätherisches Öl, riecht stark gewürzhaft und dient als Küchengewürz, sowie als Volksheilmittel. (G.)

Herba Serpylli, Feldkümmel oder Quendel (Abb. 143), besteht aus den oberirdischen Teilen der Labiate *Thymus serpyllum* L., welche in ganz Europa auf trocknen Grashängen häufig ist und während der Blütezeit im Juni und Juli gesammelt wird.

Die holzigen, liegenden, an den Knoten wurzelnden, ungefähr 1 mm dicken Stengel dieses kleinen Halbstrauches tragen rötliche Äste, welche verzweigt sind und kreuzgegenständige Blätter von wechselnder, rundlich-eiförmiger bis schmal-lanzettlicher Gestalt tragen. Die Blätter sind oben abgerundet, nach unten in den bis 3 mm langen Stiel verschmälert, bis 1 cm lang und bis 7 mm breit, ganzrandig und am Rand schwach umgerollt. Die Behaarung ist eine sehr verschiedene und wechselt sehr; die Blätter können ebensowohl fast kahl, als auch dicht rauhaarig oder nur an der Basis bewimpert sein. Die Drüschuppen sind auf der Blattunterseite sehr häufig und tief in das Blatt eingesenkt. Beschaffenheit.

Die Blütenstände bestehen aus arnblütigen Scheinquirlen, deren untere entfernt stehen, während die oberen zahlreich zu Blütenköpfchen zusammengedrängt sind. Der Kelch ist braunrot, die zweilippige Blumenkronenröhre hellpurpurn, selten weißlich.

Bestand-
teile.

Anwendung.



Abb. 143. Herba Serpylli nebst Blüte,
Kelch und Blatt.

Geruch und Geschmack des Feldkümmels sind kräftig gewürzhaft, von seinem Gehalt an ätherischem Öle herrührend. Das Mittel findet äußerlich zu stärkenden Bädern und Kräuterkissen Verwendung und bildet einen Bestandteil der Specis aromatica.

(G.)

Herba Spilanthis, Parakresse, ist das zur Blütezeit gesammelte Kraut der in Südamerika heimischen, bei uns in Gärten angebaute Composite *Spilanthus oleracea* Jacquin. Der ästige Stengel trägt gegenständige, eiförmige, in den langen Stiel zusammengezogene, ausgeschweift-gezähnte Blätter und kurz-kegelförmige, sehr langgestielte, nicht strahlende Blütenköpfchen mit braunen, im Alter goldgelben Zwitterblüten. Der sehr scharfe und brennende Geschmack soll von dem Gehalte an scharfem Harz herrühren, außerdem sind Spilanthin, ätherisches Öl und Gerbstoff darin enthalten. Man schreibt der daraus bereiteten Tinktur Wirkung gegen Zahnweh und Skorbüt zu. (G.)

Herba Tanacetii, Rainfarn, besteht aus den zur Blütezeit gesammelten Blättern und Stengelspitzen der einheimischen Composite *Tanacetum vulgare* L. Das Kraut soll, wie die Blüten, wurmtreibend wirken. (G.)

Herba Thymi, Thymian oder Römischer Quendel, besteht aus den oberirdischen Teilen der Labiate *Thymus vulgaris* L., welche, in den europäischen Mittelmeerländern heimisch, als Gewürzkraut in fast jedem Bauerngarten gezogen, in größerem Maßstabe aber in Thüringen, der Provinz Sachsen und in Nordbayern angebaut und im Mai und Juni geerntet wird.

Beschaffen-
heit.

Die verholzten Stengel dieser Thymusart wurzeln niemals am Boden. Die vierkantigen Äste tragen kreuzgegenständige, bis 9 mm lange, höchstens 3 mm breite, sitzende oder kurzgestielte, etwas dicke, am Rande zurückgerollte Blätter von schmal lanzettlichem, elliptischem oder gerundet rhombischem Umriß. Die Blattspreite ist oberseits dunkelgrün, unterseits heller, beiderseits kurz behaart. In die Epidermis beider Blattseiten eingesenkt finden sich sehr große Drüsenschuppen.

Der Blütenstand besteht aus Scheinquirlen, die unten entfernt, oben ährenförmig genähert sind. Die Blüten sind gestielt. Der borstig behaarte und mit Drüsenschuppen besetzte Kelch wird von der zweilippigen, blaßrötlichen Blumenkronenröhre überragt.

Thymian ist von kräftig gewürzhaftem Geruch und Geschmack, welcher von dem Gehalt an etwa 1% thymolhaltigem ätherischen Öle herrührt. Bestand-
teile.

Das Kraut bildet einen Bestandteil der Species aromaticae Anwendung. und dient als Gewürz. (G.)

Herba Verbenae, Eisenkraut (Abb. 144), ist das blühende Kraut der einheimischen Verbenaceae *Verbena officinalis* L. Es enthält Bitterstoff und Gerbstoff und ist ein Volksheilmittel. (G.)



Abb. 144. Herba Verbenae, unterer und oberer Teil nebst Frucht und Samen.



Abb. 145. Herba Veroniceae nebst Blüten.

Herba Veroniceae, Ehrenpreis (Abb. 145), ist das blütenträgende Kraut der einheimischen Scrophulariaceae *Veronica officinalis* L. Der stielrunde, ringsum behaarte Stengel trägt gegenständige, in den kurzen Stiel verschmälerte, eiförmige, grobgesägte, graugrüne und auf beiden Seiten behaarte Blätter und kurzgestielte kleine Blüten von ursprünglich blauer, beim Trocknen ausgebleichter Farbe, welche in blattwinkelständigen gedrunghenen Trauben angeordnet sind. Es ist ein unschuldiges Volksmittel ohne nennenswerte wirksame Bestandteile. (G.)

Herba Violae tricoloris, Stiefmütterchenkraut, Freisamkraut oder Dreifaltigkeitskraut, auch Herba Jaceae genannt, besteht aus den oberirdischen Teilen der Violaceae *Viola tricolor* L. (Abb. 146), welche in Europa auf Äckern allenthalben

verbreitet ist und fast den ganzen Sommer hindurch, vom Mai bis September, in Blüte steht.

Beschaffen-
heit.

An dem hohlen kantigen Stengel sitzen Blätter von verschiedener Gestalt an. Die unteren sind langgestielt, herzförmig bis breit-eiförmig, am Rande ausgeschweift, die oberen kürzer gestielt, länglich eiförmig bis lanzettlich und in den Blattstiel verschmälert, am Rande gekerbt-gesägt. Beide Arten von Blättern sind mit je zwei leierförmigen fiederteiligen Nebenblättern versehen, welche so groß sind, daß sie den Blattstiel an Länge übertreffen; die Seitenzipfel der Nebenblätter sind lineal, der Endzipfel hingegen erreicht oft fast die Größe der eigentlichen Blattspreite selbst.

Die Blüten sitzen einzeln an je einem bis 10 cm langen achselständigen, oben hakenförmig gekrümmten Stiele. Der fünfblättrige



Abb. 146. Herba *Violae tricoloris*, oberer Teil; links das vordere Blumenblatt, rechts das Androeceum und darunter der Fruchtknotenquerschnitt.

Kelch trägt Anhängsel. Die Blumenblätter sind bei der Varietät *Viola tricolor* var. *vulgaris* Koch länger als der Kelch, und zwar sind bei dieser Varietät die beiden oberen dunkelviolet, die beiden seitlichen hellviolett oder gelblich und das nach unten gerichtete, größere, nach hinten mit einem Sporn versehene, gelb, mit violetter Zeichnung, während bei *Viola tricolor* var. *arvensis* Murray die Blumenblätter kürzer als der Kelch und bis auf das untere, welches eine dunkelgelbe Farbe mit violetter Zeichnung besitzt, gelblichweiß bis hellviolett sind; erstere werden vorgezogen.

Bestand-
teile und
Anwendung

Stiefmütterchenkraut dient als blutreinigendes Mittel in der Volksheilkunde und enthält Violin, Gerbstoffe, sowie auch Salicylsäure. (G.)

Hirudines, Blutegel, sind die in lebendem Zustande verwendeten, zum Blutsaugen dienenden Würmer *Sanguisuga medicinalis* Savigny (Abb. 147 Sm), deutscher Blutegel, und *Sanguisuga officinalis* Savigny (So), ungarischer Blutegel, welche in stehenden oder ruhig fließenden, namentlich dicht bewachsenen Gewässern vorkommen und auch in flachen Teichen gezüchtet zu werden pflegen.

Erstere Art trägt auf dem Rücken auf meist olivengrünem Grunde sechs hellroströte, schwarzgefleckte Längsbinden; die hellere, gelbgrüne Bauchfläche ist schwarzgefleckt. Die zweitgenannte Art

besitzt auf dem braunen, gelblichen oder rötlichen Rücken sechs breitere, gelbe, durch schwarze Punkte oder oft umfangreichere schwarze Stellen unterbrochene Längsbinden; die hellolivengrüne Bauchfläche ist nicht gefleckt, sondern besitzt zwei aus sehr genäherten Punkten gebildete schwarze Seitenstreifen. Am geeignetsten sind nicht zu junge und nicht zu alte Egel, deren Körpergewicht zwischen 1,0 g und 5,0 g schwankt. Sie dürfen noch nicht gesogen

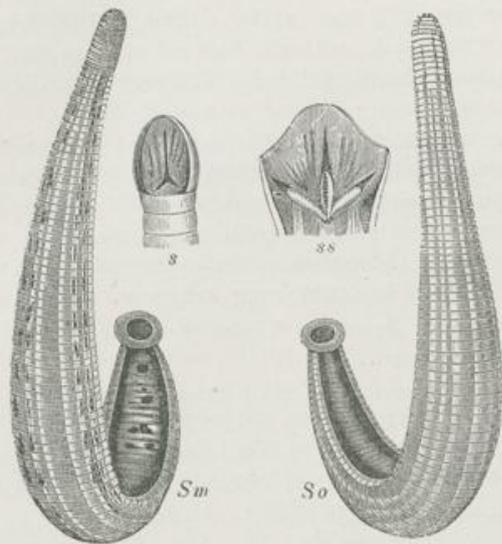


Abb. 147. Hirudines. *Sm* Sanguisuga medicinalis. *So* Sanguisuga officinalis.
s der Mundsaugnapf, ss derselbe aufgeschlitzt.

haben, beim Betupfen des Mundes mit Essig kein Blut abgeben und müssen sich, in die Hand gelegt, bei sanftem Druck zur Gestalt einer Olive zusammenziehen, wenn sie gesund sind.

Vor Verwechslungen mit dem zu pharmazeutischer Verwendung ungeeigneten Roßegel, welcher auf dem Rücken schwärzlichgrün, unregelmäßig punktiert und nicht gestreift, auf dem Bauche gelbgrün und an den Seiten, sowie häufig auch auf dem Rücken, braun gefleckt ist, hat man sich zu hüten. (G.)

Homatropinum hydrobromicum, Homatropinhydrobromid, bromwasserstoffsaurer Oxytoluyltrophein, $C_{10}H_{21}NO_3 \cdot HBr$. Das beim Erhitzen von mandelsaurem Tropin mit verdünnter Salzsäure entstehende Homatropin bildet in Form seines

bromwasserstoffsäuren Salzes ein weißes, geruchloses, kristallinisches Pulver, welches in Wasser leicht löslich ist.

Identitäts-
reaktionen.

Die wässrige Lösung (1 + 19) verändert Lackmuspapier nicht. Zum Unterschiede von einer größeren Reihe anderer Alkaloide zeichnet sich das Homatropinsalz dadurch aus, daß die wässrige Lösung durch Gerbsäure und nach dem Ansäuern mit Salzsäure durch Platinchlorid nicht gefällt wird. Hingegen bewirkt, wie bei anderen Alkaloiden, Jodlösung eine braune, Kalilauge, in geringem Überschuße zugesetzt, eine weiße Fällung. Die Bromwasserstoffsäure kennzeichnet sich dadurch, daß mit Silbernitratlösung in der wässrigen Lösung eine gelbliche Fällung (von Silberbromid) hervorgerufen wird.

Mit dem Atropin teilt das Homatropin folgende Farbreaktion: 0,01 g Homatropinhydrobromid, mit 5 Tropfen rauchender Salpetersäure in einem Porzellanschälchen auf dem Wasserbade eingedampft, hinterläßt einen kaum gelblich gefärbten Rückstand, welcher nach dem Erkalten beim Übergießen mit weingeistiger Kalilauge eine bald verschwindende Violettfärbung annimmt.

Homatropinhydrobromid soll nach dem Verbrennen einen Rückstand nicht hinterlassen.

Anwendung.

Bei Applikation auf die Konjunktiva erzeugt es nach $\frac{1}{2}$ Stunde Mydriasis, die nach 1 Stunde ihren Höhepunkt erreicht und in 6 Stunden verschwindet. In 1proz. Lösung an Stelle des Atropinsulfats bei ophthalmoskopischen Untersuchungen empfohlen.

Sehr vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,001 g!
Größte Tagesgabe 0,003 g! (Th.)

Hydrargyrum, Quecksilber, $Hg = 200$, bildet ein flüssiges, stark silberglänzendes Metall vom spez. Gew. 13,573 bei 15° . Es wird bei $39,4^{\circ}$ fest und siedet bei 357° (s. Bd. II).

Prüfung.

Quecksilber läßt sich ohne Rückstand verflüchtigen. Mit Rücksicht auf die große Giftigkeit der Quecksilberdämpfe pflegt man diese Prüfung jedoch nicht auszuführen, sondern begnügt sich damit, das Quecksilber auf ein trockenes Filter zu geben, in dessen Spitze mit einer Stecknadel ein Loch gestochen ist. Das Quecksilber läuft in dünnem Strahl durch das Filter und hinterläßt auf der Filterwandung Unreinigkeiten, einen schmutzigen Rückstand, der zum größten Teil aus Legierungen des Quecksilbers besteht. Stark verunreinigtes Quecksilber, d. h. solches, welches fremde Metalle in größerer Menge enthält, kennzeichnet sich auch schon dadurch, daß es mit einem matten Häutchen bedeckt ist.

Innerlich früher bei Darmverschlingung. — Zur Herstellung der Anwendung.
Quecksilbersalbe und des Quecksilberpflasters. (Th.)

Hydrargyrum bichloratum, Hydrargyrichlorid, Mercurichlorid, Quecksilberchlorid, Sublimat, HgCl_2 . Weiße, durchscheinende, strahlig-kristallinische, schwere Stücke, welche beim Zerreiben ein weißes Pulver geben.

Quecksilberchlorid löst sich in 16 Teilen kaltem, 3 Teilen siedendem Wasser, 3 Teilen Weingeist und 12 bis 14 Teilen Äther. Identitätsreaktionen.

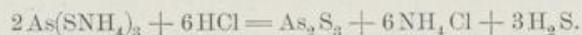
Quecksilberchlorid schmilzt beim Erhitzen im Probierrohr und verflüchtigt sich. Die wässrige Lösung rötet Lackmuspapier und nimmt auf Zusatz von Natriumchlorid neutrale Reaktion an. Aus der wässrigen Lösung fällt Silbernitratlösung weißes Silberchlorid, Schwefelwasserstoffwasser im Überschuß schwarzes Hydrargyrisulfid.

Für die Reinheit des Quecksilberchlorids ist in erster Linie seine Klarlöslichkeit in Äther, von welchem 14 Teile erforderlich sind, maßgebend. Ein Gehalt an Alkalichlorid oder Hydrargyrochlorid (Calomel) oder Hydrargyriarseniat würde eine trübe Lösung geben. Prüfung.

Auf Alkalichlorid kann auf folgende Weise geprüft werden: Man fällt das Quecksilber aus der wässrigen Lösung des Quecksilberchlorids mit Schwefelwasserstoff aus und verdunstet das Filtrat: es soll ein Rückstand nicht hinterbleiben. Das so erhaltene Hydrargyrisulfid schüttelt man mit verdünnter Ammoniakflüssigkeit, welche bei Anwesenheit von Arsen (als Arsentrisulfid mitgefällt) das Arsentrisulfid als sulfarsenigsaures Ammonium und arsenigsaures Ammonium löst (s. Bd: II.):



Säuert man das Filtrat mit Salzsäure an, so deutet eine gelbe Farbe oder ein gelber Niederschlag (Arsentrisulfid) auf die Anwesenheit von Arsen:



Innerlich gegen Syphilis in Pillen oder Lösung: Dosis 0,003 bis 0,01 g täglich zweimal. Anwendung Äußerlich besonders als ausgezeichnetes Desinfektionsmittel, als Wundwaschwasser in 0,1 bis 0,2proz. Lösung, gegen Harnröhrentripper in 0,005proz. Lösung (1:20000), gegen Scheidenkatarrh in Form einer 0,1proz. Ausspülung usw.

Sehr vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,02g!
Größte Tagesgabe 0,06 g! (Th.)

Identitäts-
reaktionen.

Hydrargyrum bijodatum, Hydrargyriodid, Mercurijodid, Quecksilberjodid, HgJ_2 . Scharlachrotes, schweres Pulver, welches in 130 Teilen kaltem, 20 Teilen siedendem Weingeist und kaum in Wasser löslich ist.

Hydrargyriodid wird beim Erhitzen im Probirrohre gelb, schmilzt und verflüchtigt sich sodann. Beim Übergießen mit starker Ammoniakflüssigkeit färbt es sich anfangs weiß, indem sich Hydrargyriodid-Ammoniak bildet; letzteres löst sich sodann teilweise, teilweise bleibt Hydrargyrioxyd-Hydrargyriodamid $HgJ(NH_2) + HgO$ als rotbraunes Pulver zurück.

Prüfung.

Durch die völlige Löslichkeit des Präparates in 20 Teilen siedendem Weingeist wird die Abwesenheit von Hydrargyrojodid, Hydrargyrioxyd und Hydrargyriarseniat festgestellt. Die erkaltete weingeistige Lösung soll farblos sein und Lackmuspapier nicht röten. Eine Verunreinigung durch Hydrargyri-chlorid würde eine saure Reaktion der weingeistigen Lösung bedingen.

Zum Nachweis von Quecksilberchlorid dienen auch folgende Reaktionen:

Mit Quecksilberjodid geschütteltes Wasser soll nach dem Abfiltrieren durch Schwefelwasserstoffwasser nur schwach gefärbt und durch Silbernitratlösung nur schwach opalisierend getrübt werden. Da das Quecksilberjodid in geringer Menge von Wasser aufgenommen wird, so werden sowohl Schwefelwasserstoffwasser, als auch Silbernitratlösung eine Einwirkung zeigen.

Anwendung

Innerlich gegen Syphilis in Pillenform: Dosis 0,005 bis 0,01 g mehrmals täglich. Äußerlich in Jodkaliumlösung zu Einspritzungen unter die Haut, zu Pinselungen von syphilitischen Mund- und Rachengeschwüren, in Salbenform gegen syphilitische Hautaffektionen.

Sehr vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,02 g! Größte Tagesgabe 0,06 g! (Th.)

Hydrargyrum chloratum, Hydrargyrum chloratum mite, Hydrargyrochlorid, Mercurochlorid, Quecksilberchlorür, Calomel, $HgCl$. Aus sublimiertem Quecksilberchlorür dargestellt (s. Bd. II, Quecksilber), bildet es ein gelblichweißes, bei hundertfacher Vergrößerung deutlich kristallinisches, feinstgeschlämmtes Pulver. In Wasser und Weingeist ist es unlöslich.

Identitäts-
reaktionen.

Wird Hydrargyrochlorid im Probirrohre erhitzt, so verflüchtigt es sich, ohne zu schmelzen. Übergießt man Hydrargyrochlorid mit Natronlauge, so schwärzt es sich. Die Schwärzung rührt von der Bildung von Hydrargyrooxyd Hg_2O her.

Beim Erwärmen des Hydrargyrochlorids mit Natronlauge soll Prüfung. sich kein Ammoniak entwickeln. Das würde der Fall sein, wenn das Präparat Ammoniumverbindungen enthielte, oder wenn eine Verwechslung mit dem giftigen weißen Quecksilberpräzipitat vorläge.

Zum Nachweis von Quecksilberchlorid wird 1 g Quecksilberchlorür mit 10 cem verdünntem Weingeist geschüttelt. Das Filtrat soll weder durch Silbernitratlösung noch durch Schwefelwasserstoffwasser verändert werden.

Innerlich gegen Syphilis: Dosis 0,01 bis 0,1 g mehrmals täglich Anwendung. in Pillen- oder Pulverform; als Abführmittel 0,1 bis 1 g. Äußerlich als Streupulver auf Geschwüre, bei Augenleiden usw.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren! (Th.)

Hydrargyrum chloratum vapore paratum, durch Dampf bereitetes Hydrargyrochlorid, Mercurochlorid, Quecksilberchlorür, Dampfcalomel, HgCl. Durch schnelles Erkalten des Quecksilberchlorürdampfes dargestellt (s. Bd. II, Quecksilber). Weißes, nach starkem Reiben gelbliches Pulver, welches bei 100facher Vergrößerung nur vereinzelte Kriställchen zeigt. In Wasser und Weingeist ist es unlöslich.

Wird Dampfcalomel im Probierrohre erhitzt, so verflüchtigt er Identitätsreaktionen. sich, ohne zu schmelzen. Übergießt man Dampfcalomel mit Natronlauge, so entsteht schwarzes Hydrargyrooxyd.

Beim Erwärmen des Dampfcalomels mit Natronlauge soll sich Prüfung. kein Ammoniak entwickeln (s. Hydrargyrum chloratum mite). 1 g Quecksilberchlorür mit 10 cem verdünntem Weingeist geschüttelt, liefert ein Filtrat, welches weder durch Silbernitratlösung, noch durch Schwefelwasserstoffwasser verändert werden soll (Probe auf Quecksilberchlorid).

Wie Hydrargyrum chloratum. Es ist darauf aufmerksam zu Anwendung. machen, daß das durch Dampf bereite Quecksilberchlorür zufolge seiner sehr feinen Verteilung eine energischere Wirkung besitzt als das durch Sublimation bereite Präparat und daher nicht an Stelle des letzteren dispensiert werden darf, wenn es vom Arzte nicht besonders vorgeschrieben ist.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren! (Th.)

Hydrargyrum cyanatum, Hydrargyricyanid, Cyanquecksilber, Hg(CN)₂. Farblose, säulenförmige Kristalle, welche sich in 12,8 Teilen kaltem, 3 Teilen siedendem Wasser und 12 Teilen Weingeist lösen und in Äther schwer löslich sind.

Identitäts-
reaktionen.

Gleiche Teile Hydrargyrieyanid und Jod werden gemischt und in einem Probierrohr schwach erhitzt. Hierbei bilden sich Hydrargyriiodid, welches ein anfangs gelbes, später rot werdendes Sublimat liefert, und Cyanjod, welches in Form farbloser, nadelförmiger Kristalle über dem Sublimat des Hydrargyriiodids sichtbar ist:



Man verwendet eine geringere Menge Jod, als zur vollen Zersetzung nach vorstehender Formel notwendig ist, und erhitzt nur schwach; bei einem Überschuß an Jod würden die mitentweichenden Joddämpfe die angegebenen Farbreaktionen nicht deutlich erscheinen lassen.

Zum Nachweis von Hydrargyriochlorid versetzt man die wässrige Lösung (1 + 19) mit einigen Tropfen Silbernitratlösung: es soll kein Niederschlag entstehen.

Die wässrige Lösung soll neutral reagieren und das Salz, auf Platinblech vorsichtig erhitzt, ohne Rückstand flüchtig sein. Diese Prüfungsmethode, welche den Nachweis fixer Bestandteile bezweckt, muß mit Vorsicht und unter einem Abzuge geschehen, da die entweichenden Cyan- und Quecksilberdämpfe sehr giftig sind. Das Salz zerfällt beim Erhitzen im wesentlichen in Quecksilber und Dicyan (s. Bd. II). —

Anwendung.

Gegen Syphilis subkutan in 1proz. Lösung (täglich $\frac{1}{2}$ bis 1 Spritze). Innerlich bei Diphtheritis: Hydrargyr. cyanat. 0,01 g, Aq. destill. 100,0 g. Dosis 2- bis 3mal täglich 1 Teelöffel voll.

Sehr vorsichtig aufzubewahren!

Größte Einzelgabe 0,02 g! Größte Tagesgabe 0,06 g!

(Th.)

Hydrargyrum oxydatum, Hydrargyrioxyd, Mercurioxyd, Quecksilberoxyd, HgO. Gelblichrotes, kristallinisches, feinst geschlammtes, schweres Pulver. In Wasser ist es fast ganz unlöslich, in verdünnter Salzsäure oder Salpetersäure leicht löslich.

Identitäts-
reaktionen.

Beim Erhitzen im Probierrohre verflüchtigt sich das Quecksilberoxyd unter Abscheidung von Quecksilber. Zur Unterscheidung eines auf trockenem Wege bereiteten Quecksilberoxyds von einem durch Fällung bereiteten (s. folgendes Präparat), schüttelt man Quecksilberoxyd mit Oxalsäurelösung (1 + 9); es soll kein weißes Oxalat geben; das Arzneibuch sagt: es soll eine wesentliche Farbenveränderung nicht erleiden. Bei dem auf nassem Wege bereiteten Quecksilberoxyd tritt zufolge seiner viel feineren Verteilung Oxalatbildung ein.

Auf Nitrat, Hydrargyrichlorid und metallisches Quecksilber. Prüfung.

Da Quecksilberoxyd durch Erhitzen von basisch-salpetersaurem Quecksilberoxyd bereitet wird (s. Bd. II, Quecksilber), so kann dem Präparat leicht Nitrat anhängend bleiben. Man weist dieses nach, indem man 1 g Quecksilberoxyd mit 2 ccm Wasser schüttelt, dann mit 2 ccm Schwefelsäure versetzt und hierauf mit 1 ccm Ferrosulfatlösung übersüßt; auch nach längerem Stehen soll sich keine gefärbte Zone zeigen (vgl. Acidum nitricum).

Die mit Hilfe von Salpetersäure hergestellte wässrige Lösung (1 + 99) soll klar sein und durch Silbernitratlösung nur opalisierend getrübt werden (Probe auf Hydrargyrichlorid).

Da bei zu starkem und anhaltendem Erhitzen des basisch-salpetersauren Quecksilberoxyds ein Zerfall des Quecksilberoxyds in Sauerstoff und metallisches Quecksilber stattfindet und letzteres dem Präparat beigemischt sein kann, so hat der Prüfende darauf Rücksicht zu nehmen. Man reibt etwas Quecksilberoxyd auf einem Stückchen Papier und sucht mit der Lupe nach Quecksilberkugeln (das Arzneibuch verzichtet auf diese Prüfung). 0,2 g Quecksilberoxyd sollen nach dem Erhitzen keinen wägbaren Rückstand hinterlassen.

Innerlich gegen Syphilis: Dosis 0,005 bis 0,01 g in Pillen- oder Anwendung. Pulverform. Äußerlich als Streupulver auf syphilitische Geschwüre, mit Zuckerpulver vermischt gegen Stinknase, mit 50 bis 100 Teilen Fett vermischt als Augensalbe usw.

Sehr vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren!

Größte Einzelgabe 0,02 g! Größte Tagesgabe 0,06 g!
(Th.)

Hydrargyrum oxydatum via humida paratum,

Hydrargyrum oxydatum flavum, gelbes Quecksilberoxyd, präzipitiertes Quecksilberoxyd, HgO. Gelbes, amorphes, schweres Pulver. In Wasser ist es fast ganz unlöslich, in verdünnter Salzsäure oder Salpetersäure leicht löslich.

Beim Erhitzen im Probierröhrchen verflüchtigt sich das Quecksilberoxyd unter Abscheidung von Quecksilber. Zur Unterscheidung von dem auf trockenem Wege bereiteten Quecksilberoxyd schüttelt man es mit Oxalsäurelösung (1 + 9). Es liefert allmählich ein weißes kristallinisches Oxalat (vgl. vorstehenden Artikel). Prüfung.

Zum Nachweis von Quecksilberchlorid stellt man sich mit Hilfe von verdünnter Salpetersäure eine Lösung (1 + 49) her. Diese soll klar sein und durch Silbernitratlösung nur opalisierend getrübt werden.

0,2 g gelbes Quecksilberoxyd sollen nach dem Erhitzen keinen wägbareren Rückstand hinterlassen.

Anwendung. Siehe Hydrargyrum oxydatum. Zuzufolge seiner feineren Verteilung wirkt das gelbe Quecksilberoxyd energischer als das rote; es darf daher nur auf ausdrückliche Anordnung des Arztes dispensiert werden.

Sehr vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren!

Größte Einzelgabe 0,02 g! Größte Tagesgabe 0,06 g!

(Th.)

Hydrargyrum praecipitatum album, Hydrargyri-chloramid, Hydrargyriammoniumchlorid, weißer Quecksilberpräzipitat, $\text{HgCl}(\text{NH}_2)$. Weiße Masse oder weißes amorphes Pulver, welches in Wasser kaum löslich ist und sich in erwärmter Salpetersäure leicht löst.

Identitätsreaktionen. Beim Erwärmen mit Natronlauge scheidet sich unter Ammoniakentwicklung gelbes Quecksilberoxyd ab. Erhitzt man den weißen Quecksilberpräzipitat im Probierröhr, so verflüchtigt er sich, ohne vorher zu schmelzen. Bei schnellem Erhitzen zerfällt er unter Ammoniak- und Stickstoffentwicklung in Hydrargyrochlorid.

Prüfung. Beim Erhitzen im Probierröhr soll der weiße Quecksilberpräzipitat ohne zu schmelzen und unter Zersetzung ohne Rückstand flüchtig sein. Unter schmelzbarem weißen Quecksilberpräzipitat wird ein Hydrargyridiammoniumchlorid der Zusammensetzung $\text{Hg}(\text{NH}_2\text{Cl})_2$ verstanden, welches sich beim Erwärmen des Hydrargyri-chloramids mit Ammoniumchlorid (s. Bd. II, Quecksilber) oder auch beim Versetzen einer Quecksilberchloridlösung mit einer siedend heißen ammoniakalischen Ammoniumchloridlösung bildet. Der schmelzbare weiße Quecksilberpräzipitat ist vom medizinischen Gebrauch ausgeschlossen.

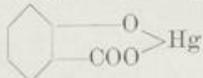
Ein beim Erhitzen des weißen Quecksilberpräzipitats hinterbleibender Rückstand könnte aus Kalium- oder Natriumchlorid bestehen.

In verdünnter Essigsäure soll weißer Präzipitat beim Erwärmen vollständig löslich sein — eine Beimengung von Hydrargyrochlorid z. B. würde ungelöst zurückbleiben.

Anwendung. Äußerlich mit dem 15- bis 20fachen Zuckerpulver vermischt gegen Stinknase. Äußerlich in Salbe (10proz.) gegen Krätze, Geschwüre usw. Beliebt als Augensalbe (1proz.).

Sehr vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren!

(Th.)

Hydrargyrum salicylicum. Quecksilbersalicylat,

basisches salicylsaures Quecksilberoxyd.

Weißes, geruch- und geschmackloses Pulver, 100 Teile enthalten mindestens 59 Teile Quecksilber. Ein der obigen Formel entsprechendes Quecksilbersalicylat enthält 59,55% Quecksilber.

Quecksilbersalicylat ist in Wasser und in Weingeist kaum, in Natronlauge und in Natriumkarbonatlösung bei gewöhnlicher Temperatur, in gesättigter Natriumchloridlösung beim Erwärmen löslich.

0,1 g Quecksilbersalicylat gibt, mit 1 Tropfen verdünnter Eisenchloridlösung in einem Schälchen in Berührung gebracht, eine grünliche Färbung, welche beim Verdünnen mit Wasser tief violett wird (Reaktion auf Salicylsäure). Beim Erhitzen von etwa 0,1 g Quecksilbersalicylat in einem sehr engen Probierröhrchen unter Beifügung eines Körnchens Jod entsteht der charakteristische, rotgelbe bis rote Quecksilberjodidbeschlag.

Identitäts-
reaktionen.

Zur Bestimmung des Quecksilbergehaltes werden 0,3 g Quecksilbersalicylat mit der 10fachen Menge Natriumchlorid gemischt und in 100 ccm siedendem Wasser gelöst; die entstandene Lösung wird auf 400 ccm verdünnt. Diese Lösung soll nach dem Ansäuern mit wenig Salzsäure beim Einleiten von Schwefelwasserstoff 0,2 g Quecksilbersulfid liefern.

Prüfung.

Ein Salz der Formel $C_6H_4 \begin{array}{c} \diagup O \diagdown \\ \diagdown COO \diagup \end{array} Hg$ würde 69,05% HgS liefern; es sind nach vorstehender Vorschrift nur $66\frac{2}{3}\%$ HgS gefordert.

Innerlich bei Lues. Dosis 0,01 bis 0,02 g 2- bis 3mal täglich hauptsächlich in Pillenform. Äußerlich bei Gonorrhöe, zu Einspritzungen in die Harnröhre, ferner zu intramuskulären und subkutanen Injektionen.

Anwendung.

Sehr vorsichtig aufzubewahren.

Größte Einzelgabe 0,02 g!

(Th.)

Hydrastininum hydrochloricum, Hydrastininhydrochlorid, $C_{11}H_{11}NO_2 \cdot HCl$. Hydrastinin entsteht neben Opiansäure bei der Oxydation des besonders in dem Wurzelstock von *Hydrastis canadensis* sich findenden Alkaloids Hydrastin mit Salpetersäure.

Schwach gelbliche, nadelförmige Kristalle oder gelblichweißes, kristallinisches Pulver, ohne Geruch, von bitterem Geschmack, leicht löslich in Wasser und Weingeist, schwer löslich in Äther und in Chloroform. Schmelzp. annähernd 210° .

Identitäts-
reaktionen.

Die wässrige Lösung des Hydrastininhydrochlorids (1 + 19) ist schwachgelb gefärbt und zeigt blaue Fluoreszenz, welche besonders bei starker Verdünnung mit Wasser hervortritt. Kaliumdichromat- und Platinchloridlösung rufen in dieser Lösung gelbe, kristallinische Niederschläge hervor; der durch Kaliumdichromatlösung hervorgerufene verschwindet beim Erwärmen wieder, der durch Platinchloridlösung bewirkte geht erst beim Erhitzen mit 3 Raumteilen Wasser wieder in Lösung. Beim Erkalten scheiden sich aus beiden Lösungen gelbrote, nadelförmige Kristalle aus.

Prüfung.

Die wässrige Lösung des Hydrastininhydrochlorids (1 + 19) soll neutral reagieren und durch Ammoniakflüssigkeit nicht getrübt werden (Prüfung auf Hydrastin). Bromwasser erzeugt in der wässrigen Lösung des Hydrastininhydrochlorids (1 + 9) einen gelben Niederschlag; dieser soll sich in Ammoniakflüssigkeit vollständig zu einer fast farblosen Flüssigkeit wieder auflösen (Prüfung auf fremde Alkaloide).

Fügt man zu einer Lösung von 0,1 g Hydrastininhydrochlorid in 3 ccm Wasser 4 bis 5 Tropfen Natronlauge, so soll eine weiße Trübung eintreten, welche jedoch beim Umschütteln vollständig wieder verschwindet. Durch längeres Schütteln dieser Lösung oder durch Umrühren derselben mit einem Glasstabe sollen sich alsdann rein weiße Kristalle (von Hydrastinin) ausscheiden; die über letzteren stehende Flüssigkeit soll vollkommen klar sein und soll nur schwach gelbliche Farbe zeigen.

Hydrastininhydrochlorid soll nach dem Verbrennen einen Rückstand nicht hinterlassen.

Anwendung.

Bei Uterusblutungen subkutan: Dosis 0,05 g täglich.

Vorsichtig aufzubewahren.

Größte Einzelgabe 0,03 g! Größte Tagesgabe 0,1 g!

(Th.)

Ichthyocolla, Hausenblase, Fischleim, auch Colla piscium genannt, ist die getrocknete und präparierte Schwimmblase mehrerer Störarten, darunter hauptsächlich *Accipenser Huso L.*, welcher im Schwarzen Meer und dessen Zuflüssen heimisch ist. Die frischen Schwimmblasen werden aufgeschnitten, abgewaschen und auf Bretter gespannt, an der Sonne bis zu einem gewissen Grade getrocknet, um dann durch Reiben von der äußeren, silberglänzenden Haut befreit zu werden. Zu weiterem Trocknen werden die Blätter entweder wieder einzeln ausgespannt oder zusammengeschlagen oder aber zusammengerollt und in ringförmige, hufeisen- oder leierförmige Gestalt gebracht oder endlich durch Maschinen flach ausgewalzt und zu feinen Fäden zerschnitten. Die beste Hausenblase wird aus Astrachan ausgeführt.

Gute Blätterhausenblase ist fast farblos und durchscheinend, geruch- und geschmacklos, sehr zähe und biegsam und der Länge nach spaltbar; die besten

Sorten irisieren stark. Sie quillt in kaltem Wasser auf und löst sich in heißem Wasser fast völlig. Der Aschegehalt soll höchstens 1,2% betragen.

Hausenblase dient zum Klären von Flüssigkeiten und hauptsächlich als Klebemittel, z. B. beim Emplastrum Anglicum. (G.)

Jodoformium, Jodoform, Trijodmethan, CHJ_3 . Kleine, gelbe, hexagonale, fettig anzufühlende, glänzende Blättchen oder Tafeln oder ein mehr oder minder feines, kristallinisches Pulver von durchdringendem, safranartigem Geruch. Es löst sich in 50 Teilen kaltem, 10 Teilen siedendem Weingeist, in 6 Teilen Äther. In Wasser ist es fast unlöslich. Mit den Dämpfen des siedenden Weingeistes verflüchtigt es sich. Schmelzpunkt annähernd 120° .

Die Identität des Jodoforms ist durch seine äußeren Eigenschaften hinreichend gekennzeichnet.

Beim Verbrennen von 0,1 g Jodoform soll kein wägbarer Rückstand hinterbleiben. Prüfung.

1 Teil Jodoform mit 10 Teilen Wasser eine Minute lang geschüttelt, soll ein farbloses Filtrat geben, welches durch Silbernitratlösung sofort nur opalisierend getrübt und durch Baryumnitratlösung nicht verändert wird.

Ein gelbgefärbtes Filtrat würde eine Verwechslung oder Verfälschung mit Pikrinsäure oder anderen gelben organischen Farbstoffen, z. B. Auramin anzeigen. — Da Jodoform in sehr geringer Menge in Wasser löslich ist und sich mit Silbernitrat dann umsetzt, so wird beim Hinzufügen der Lösung des letzteren zum Jodoformfiltrat stets eine schwache Opalescenz (von Silberjodid) auftreten. Stärkere Trübungen zeigen einen Gehalt an Chloriden oder Jodiden an. Trübung durch Baryumnitratlösung würde auf einen vom Herstellungsverfahren herrührenden Gehalt an Natriumkarbonat hinweisen, in salpetersaurer Lösung auch auf Sulfatgehalt schließen lassen.

Zum antiseptischen Wundverband wird Jodoform in reiner Anwendung Form benutzt. Auch zum Einblasen oder Bedecken von Wattetamppons z. B. bei Ozaena und postnasalen Katarrhen, sowie bei Affektionen des äußeren und mittleren Gehörganges wird Jodoform ohne Zusätze angewendet. Von Lösungen ist eine 10proz. in einem Gemisch gleicher Teile Alkohol und Glycerin zur Injektion in kalte Abscesse empfohlen. Ferner benutzt in Form von Jodoformgaze, Jodoform-Collodium, Jodoform-Watte. Mit Guajakol zusammen zur Injektion bei Tuberkulose und innerlich zu gleichem Zwecke in Kapseln (Jodoform 0,05, Guajakol 0,05 g).

Vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,2 g!
Größte Tagesgabe 0,6 g! (Th.)

Jodum, Jod. Schwarzgraue, metallisch glänzende, rhombische Tafeln oder Blättchen von eigentümlichem Geruch, welche beim Erhitzen violette Dämpfe bilden und Stärkelösung blau färben. In etwa 5000 Teilen Wasser, sowie in 10 Teilen Weingeist löst sich das Jod mit brauner Farbe. Von Kaliumjodidlösung wird Jod mit brauner, von Chloroform und Schwefelkohlenstoff mit violetter Farbe reichlich gelöst.

Spez. Gew. bei 17° 4,948, Schmelzpunkt 114°, Siedepunkt über 200°.

Identitäts-
reaktion.

Von seinen physikalischen Eigenschaften sind die beim Erhitzen des Jods auftretenden violetten Dämpfe besonders kennzeichnend für das Element.

Prüfung.

Jod soll trocken sein; feuchtes Jod haftet beim Schütteln an den Glaswandungen. Jod soll sich in der Wärme vollständig verflüchtigen, also frei sein von anorganischen Verunreinigungen. Das Arzneibuch läßt weiterhin prüfen auf einen Gehalt an Cyanjod, Chlorjod und schreibt eine Gehaltsbestimmung vor.

Zum Nachweis von Cyanjod werden 0,5 g des zerriebenen Jods mit 20 cem Wasser geschüttelt und filtriert, ein Teil des Filtrats mit $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung bis zur Entfärbung, dann mit einem Körnchen Ferrosulfat, 1 Tropfen Ferrichloridlösung und etwas Natronlauge versetzt und gelinde erwärmt. Bei Gegenwart von Cyanverbindung färbt sich auf Zusatz von überschüssiger Salzsäure die Flüssigkeit blau.

Cyanjod, welches in dem Rohjod häufig enthalten ist, löst sich ziemlich leicht in Wasser, es wird durch Natronlauge zerlegt, und bei Gegenwart von Ferro- und Ferrisalz entsteht Berlinerblau. Durch die Natronlauge wird aber ferner aus dem überschüssigen Ferro- und Ferrisalz Ferro-, bzw. Ferrihydroxyd gebildet, welche die Färbung des Berlinerblau verdecken. Durch Salzsäurezusatz werden Ferro-, bzw. Ferrihydroxyd wieder gelöst, und nun kommt bei Anwesenheit von Berlinerblau die blaue Färbung desselben zum Vorschein.

Ein Cyanjod haltendes Jod ist zu verwerfen.

Ein anderer Teil des obigen Filtrates wird zur Prüfung auf Chlorjod verwendet. Man versetzt die Lösung mit überschüssiger Ammoniakflüssigkeit und fällt mit überschüssiger Silbernitratlösung aus. Das Filtrat soll nach der Übersättigung mit Salpetersäure nur eine Trübung, aber keinen Niederschlag geben.

Die Silbernitratlösung fällt aus der ammoniakalischen Chlorjodlösung das in Ammoniakflüssigkeit sehr schwer lösliche Silberjodid

aus, während Silberchlorid gelöst bleibt und im Filtrate gänzlich enthalten ist. Säuert man das Filtrat mit Salpetersäure an, so scheidet sich das in Spuren mit in Lösung gegangene Silberjodid wieder aus und bewirkt eine schwache Trübung der Flüssigkeit, während etwa vorhandenes Silberchlorid beim Ansäuern mit Salpetersäure in Form eines Niederschlages sich abscheidet.

Zur Gehaltsbestimmung des Jods wird eine Lösung von 0,2 g Jod mit Hilfe von 1 g Kaliumjodid und 20 ccm Wasser hergestellt und mit $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung titriert. Es sollen mindestens 15,6 ccm dieser verbraucht werden.

1 ccm $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung entspricht 0,012685 g Jod
 15,6 ccm daher $15,6 \cdot 0,012685 \text{ g} = 0,197886 \text{ g}$, welche in 0,2 g Jod enthalten sein sollen. Das Arzneibuch verlangt daher ein Präparat mit $\frac{100 \cdot 0,197886}{0,2} = \text{rund } 99\% \text{ Jodgehalt.}$

Innerlich nur selten gegen Skrophulose in wässriger Jod-Anwendung. kaliumlösung oder als Zusatz zu Lebertran. Äußerlich zu Einreibungen in alkoholischer Lösung (Jodtinktur) gegen Schwellungen, Frostbeulen, Zahnschmerz, mit Fett (mit oder ohne Zusatz von Kaliumjodid) zu Einreibungen bei Geschwülsten und Ausschlägen.

Vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,02 g!
 Größte Tagesgabe 0,06 g! (Th.)

Jute, Jutehanf, Pahthanf, Kalkuttahanf, Indian grass, Gunny-fibre, ist die Bastfaser mehrerer Corchorus-Arten (Tiliaceae), besonders von *C. capsularis* L. und *C. olitorius* L., die in den Tropengebieten der alten Welt (tropisch Asien und Afrika) sehr verbreitet sind und besonders in Ostindien intensiv kultiviert werden. Jute wird besonders häufig zu Seilen und Stricken verarbeitet, die schlechteren Sorten zu Packleinwand, zu Säcken und zu Papier. Neuerdings werden jedoch auch feinere Stoffe aus Jute dargestellt, und man gewinnt durch eine besondere Präparation aus ihr Verbandmaterial für chirurgische Zwecke. (G.)

Kali causticum fusum, Kali hydricum fusum, Lapis causticus, Kaliumhydroxyd, Ätzkali, Kalihydrat, KOH. Man unterscheidet im Handel je nach der Reinheit mehrere Sorten Kaliumhydroxyd, von welchen das Kali causticum alcoholicum depuratum als reinstes zu betrachten ist; es besteht aus trockenen, weißen, an der Luft feucht werdenden Stücken oder Stäbchen, welche auf der Bruchfläche ein kristallinisches Gefüge

zeigen. Sie wirken stark ätzend, zerstören die tierische Haut, und die Lösung vermag Eiweißstoff zu lösen. Die Lösung reagiert stark alkalisch.

Identitäts-
reaktionen.

Wird die wässrige Lösung mit Weinsäure übersättigt, so scheidet sich Kaliumbitartat $C_2H_2(OH)_2(COO)_2HK$ in Form eines weißen, kristallinischen Niederschlags ab. An einem Platindraht in die nicht leuchtende Flamme gebracht, färbt das Kaliumhydroxyd diese violett.

Prüfung.

Die Prüfung erstreckt sich auf Verunreinigungen durch Kaliumkarbonat, Kaliumchlorid, Kaliumsulfat, Kaliumnitrat, Kaliumsilikat. Das Arzneibuch schreibt außerdem eine Gehaltsbestimmung vor.

Wird 1 g Kaliumhydroxyd in 2 ccm Wasser gelöst und mit 10 ccm Weingeist gemischt, so soll sich nach einigem Stehen nur ein sehr geringer Bodensatz bilden. Ein solcher kann bestehen aus Kaliumkarbonat, Kaliumsulfat, Kaliumnitrat oder Kaliumsilikat.

Zur Prüfung des Kaliumhydroxyds auf Kohlensäuregehalt (das Kaliumhydroxyd zieht beim Aufbewahren in nicht sehr gut verschlossenen Gefäßen sehr schnell Kohlensäure aus der Luft an) läßt das Arzneibuch 1 g Kaliumhydroxyd in 2 ccm Wasser lösen und mit 15 ccm Kalkwasser kochen.

Man filtriert ab und gießt das Filtrat in überschüssige Salpetersäure ein, wobei keine Gasentwicklung stattfinden soll. In 15 ccm Kalkwasser (siehe Aqua Calcariae) sind mindestens $\frac{0,148 \cdot 15}{100} = 0,0222$ g $Ca(OH)_2$ enthalten. Diese entsprechen

$$\frac{Ca(OH)_2}{74,02} : \frac{CO_2K_2}{138,3} = 0,0222 : x$$

$$x = \frac{138,3 \cdot 0,0222}{74,02} = 0,0415 \text{ g Kaliumkarbonat.}$$

Das Kaliumhydroxyd darf daher 4,15% Karbonat enthalten.

Werden 2 ccm der mit verdünnter Schwefelsäure hergestellten Lösung (1 + 19) mit 2 ccm Schwefelsäure gemischt und mit 1 ccm Ferrosulfatlösung überschichtet, so soll eine gefärbte Zone nicht entstehen. Eine solche würde bei einem Kaliumnitratgehalt eintreten.

Die mit Salpetersäure übersättigte Lösung (1 + 49) soll weder durch Baryumnitratlösung (zeigt Sulfat an) sofort verändert, noch durch Silbernitratlösung mehr als opalisierend getrübt werden (ein kleiner Chlorgehalt ist also gestattet).

Zur Gehaltsbestimmung löst man 5,6 g des Präparates zu 100 ccm in Wasser, pipettiert 10 ccm ab und titriert unter Hinzufügung von Phenolphthaleïn oder Lackmus als Indikator mit $\frac{n}{1}$ HCl; es sollen mindestens 9 ccm dieser zur Sättigung erforderlich sein.

1 ccm entspricht rund 0,056, 9 ccm also $9 \cdot 0,056 = 0,504$ g KOH, die in 0,56 g des Präparates enthalten sein sollen, das sind

$$\frac{100 \cdot 0,504}{0,56} = 90\%.$$

Äußerlich als Ätzmittel. Dient zur Herstellung der Kalilauge. *Anwendung.*
(Th.)

Kalium bicarbonicum, Kaliumbikarbonat, doppeltkohlensaures Kalium, CO_3HK . Farblose, durchscheinende Kristalle, welche in 4 Teilen Wasser langsam löslich und in absolutem Alkohol unlöslich sind. Wird die Lösung des Kaliumbikarbonats über 75° erwärmt, so entweicht ein Teil der Kohlensäure. Beim Erhitzen des trockenen Salzes geht es unter Kohlensäure- und Wasserabgabe in das neutrale Kaliumkarbonat über.

Kaliumkarbonat braust, mit Säuren übergossen, lebhaft auf (Kohlensäure). Die wässerige, rotes Lackmuspapier bläuende Lösung gibt mit überschüssiger Weinsäurelösung einen weißen, kristallinischen Niederschlag (von Kaliumbitartrat). *Identitätsreaktionen.*

Die Prüfung erstreckt sich auf Verunreinigungen durch Kaliumkarbonat, Sulfat, Chlorid, durch fremde Metalle, besonders Eisen. Die Prüfungen werden in essigsaurer Lösung vorgenommen; ein geringer Gehalt an Kaliumchlorid ist gestattet. *Prüfung.*

Indem das Arzneibuch das Kaliumbikarbonat als völlig trockene Kristalle beschreibt, sagt es damit, daß es frei sein soll von Kaliummonokarbonat, welches selbst in kleiner Beimengung ein Feuchtwerden der Kristalle an der Luft veranlaßt.

Zum Neutralisieren von 1 g Kaliumbikarbonat sollen 10 ccm $\frac{n}{1}$ HCl erforderlich sein. CO_3HK hat das Sättigungs-Äquivalent für Normalsäure 100,16, 1 ccm $\frac{n}{1}$ HCl entspricht daher 0,10016 g CO_3HK , 10 ccm daher rund 1 g. Es ist also ein 100proz. Präparat vom Arzneibuch verlangt.

100 Teile Kaliumbikarbonat sollen nach dem Glühen, ohne sich hierbei vorübergehend geschwärzt zu haben (Prüfung auf organische Substanz) 69 Teile Rückstand hinterlassen.

Theoretisch ergibt Kaliumbikarbonat:

$$\frac{2 \text{CO}_3 \text{HK} : \text{CO}_3 \text{K}_2}{200,32 \quad 138,3} = 100 : x$$

$$x = \frac{138,3 \cdot 100}{200,32} = 69,04\% \text{ CO}_3 \text{K}_2.$$

Anwendung. Zu Saturationen.

(Th.)

Kalium bromatum, Kaliumbromid, Bromkalium, KBr. Große, farblose, glänzende, luftbeständige, würfelförmige Kristalle, welche von 2 Teilen Wasser und von 200 Teilen Weingeist gelöst werden.

Identitätsreaktionen. Die wässrige Lösung (1 + 19), mit wenig Chlorwasser versetzt und mit Äther oder Chloroform geschüttelt, färbt diese rotbraun.

Wird die wässrige Lösung (1 + 19) mit Weinsäurelösung gemischt, so gibt sie nach einiger Zeit einen weißen, kristallinischen Niederschlag (von Kaliumbitartrat).

Prüfung. Kaliumbromid ist zu prüfen auf einen Gehalt an Natriumbromid, auf Kaliumbromat (bromsaures Kalium), Kaliumkarbonat, Kaliumsulfat, Baryumbromid, Kaliumchlorid, Eisen. Kaliumbromid soll beim Erhitzen am Platindraht die Flamme von Beginn an violett färben (Gelbfärbung = Natriumverbindungen).

Breitet man zerriebenes Kaliumbromid auf weißem Porzellan aus und setzt einige Tropfen verdünnter Schwefelsäure hinzu, so tritt bei Gegenwart von Kaliumbromat Gelbfärbung ein, indem sich im Sinne folgender Gleichung Brom ausscheidet:



Aber nur wenn die Gelbfärbung sofort auftritt, kann man auf einen Gehalt an bromsaurem Salz schließen, da bei längerer Einwirkung der freien Schwefelsäure auf den abgespaltenen Brom-Wasserstoff dieser ebenfalls eine Zersetzung zu freiem Brom erfährt.

Bringt man zerriebenes Kaliumbromid auf angefeuchtetes rotes Lackmuspapier, so soll sich dieses nicht violettblau färben, anderenfalls liegt eine Verunreinigung durch Kaliumkarbonat vor.

Auf Blei und Kupfer, auf Sulfat, Barytgehalt und Eisen wird in bekannter Weise geprüft.

Die titrimetrische Prüfung des Kaliumbromids auf Kaliumchlorid ist im Allgemeinen Teil erläutert (s. Seite 49).

Innerlich als Sedativum gegen nervöse Zustände, gegen Hypo-^{Anwendung.}chondrie, Hysterie, Schlaflosigkeit. Dosis 0,3 bis 2 g mehrmals täglich. Bei Epilepsie bis zu 10 g steigend täglich.

Äußerlich unter anderem in Form von Klystieren als krampfstillendes Mittel. (Th.)

Kalium carbonicum, Kaliumkarbonat, kohlen-saures Kalium, Pottasche, CO_3K_2 . Die verschiedenen Handelssorten Pottasche sind in Bd. II erwähnt.

a) Reines Kaliumkarbonat bildet ein weißes, in 1 Teil Wasser klar lösliches, alkalisch reagierendes Salz, welches in 100 Teilen mindestens 95 Teile Kaliumkarbonat enthalten soll.

Die wässrige Lösung braust, mit Weinsäurelösung übersättigt, auf (Kohlensäureentwicklung) und läßt einen weißen, kristallinen Niederschlag fallen (von Kaliumbitartrat). ^{Identitätsreaktion.}

Kaliumkarbonat ist zu prüfen auf einen Gehalt an Natriumsalz, auf Metalle (Blei, Kupfer, Eisen, Zink), auf Sulfide und Thio-sulfat, auf Kaliumcyanid, Nitrat, auf Sulfat und Chlorid. ^{Prüfung.}

Natriumsalz weist man durch die Flammenfärbung nach, Metalle, Sulfat und Chlorid in bekannter Weise. Wird 1 Raumeil der wässrigen Lösung (1 + 19) in 10 Raumeile $\frac{n}{10}$ Silbernitrat-lösung gegossen, so soll ein gelblich-weißer Niederschlag entstehen, welcher bei gelindem Erwärmen nicht dunkler gefärbt wird.

Silbernitrat fällt aus der Lösung gelblich-weißes Silberkarbonat; ist der Niederschlag dunkel gefärbt, so kann im Kaliumkarbonat Kaliumsulfid vorhanden sein, welches durch das entstehende Silbersulfid eine Dunkelfärbung des Niederschlags veranlaßt. Auch ein Gehalt an Thiosulfat zeigt sich, besonders beim gelinden Erwärmen, durch Dunkelfärbung des Niederschlags an, ebenso ameisensaures Salz, das eine Reduktion des Silbernitrats bewirkt.

Kaliumcyanid weist man nach, indem man die Lösung des Kaliumkarbonats (1 + 19) mit wenig Ferrosulfat- und Ferrichlorid-lösung mischt und gelinde erwärmt. Es entsteht neben Ferro- und Ferrikarbonat Berlinerblau; nach Übersättigen der Lösung mit Salzsäure werden die ersten beiden gelöst, und Berlinerblau färbt die Lösung blau.

Zum Nachweis von Nitrat, bzw. Nitrit fügt man zu 2 ccm einer mit verdünnter Schwefelsäure hergestellten Lösung des Salzes 2 ccm Schwefelsäure und überschichtet mit 1 ccm Ferrosulfat-lösung, wobei eine gefärbte Zone nicht entstehen soll (s. Acid. nitricum).

Eine Gehaltsbestimmung läßt das Arzneibuch, wie folgt, ausführen:

1 g Kaliumkarbonat soll zur Sättigung mindestens 13,7 ccm $\frac{n}{1}$ HCl erfordern. 1 ccm der letzteren entspricht, da CO_3K_2 das Äquivalent 138,3 hat, $\frac{0,1383}{2}$ g CO_3K_2 , 13,7 ccm daher $\frac{0,1383}{2} \cdot 13,7 = 0,947355$ g, welche Menge in 1 g Kaliumkarbonat enthalten ist (= etwa 95%).

b. Rohes Kaliumkarbonat bildet ein weißes, trockenes, in 1 Teil Wasser fast völlig lösliches, alkalisch reagierendes Salz, welches in 100 Teilen mindestens 90 Teile Kaliumkarbonat enthalten soll.

Identitätsreaktionen.

Identitätsreaktionen: s. reines Kaliumkarbonat.

Prüfung.

Das rohe Kaliumkarbonat enthält in mehr oder minder großer Menge Chloride, Sulfate, Eisen usw., auf welche Verunreinigungen das Arzneibuch keine Rücksicht nimmt. Es schreibt nur eine Gehaltsbestimmung vor: 1 g Pottasche soll zur Sättigung mindestens 13 ccm $\frac{n}{1}$ HCl erfordern.

Diese Menge entspricht

$$\frac{0,1383}{2} \cdot 13 = 0,89895 \text{ g} = \text{etwa } 90\% \text{ } \text{CO}_3\text{K}_2.$$

Anwendung.

Das reine Präparat innerlich bei Steinbeschwerden, Gicht, als Diuretikum (Dosis: 0,1 bis 1 g mehrmals täglich in Form von Pulvern und Pillen). Zu Saturationen. Äußerlich zu Inhalationen, Mundwässern, gegen Sommersprossen usw. (Th.)

Kalium chloricum, Kaliumchlorat, chlorsaures Kalium, ClO_3K . Farblose, glänzende, blätterige oder tafelförmige Kristalle oder ein Kristallmehl, in 16 Teilen kaltem, 2 Teilen siedendem Wasser und in 130 Teilen Weingeist löslich.

Identitätsreaktionen.

Die wässrige Lösung, mit Salzsäure erwärmt, färbt sich grün-gelb und entwickelt reichlich Chlor:



Mit Weinsäurelösung gibt sie allmählich einen weißen, kristallinen Niederschlag (von Kaliumbitartrat).

Prüfung.

Es ist zu prüfen auf Verunreinigungen durch fremde Metalle, besonders Eisen, Kalk, ferner auf Chlorid, Sulfat und Nitrat.

Zur Prüfung auf Nitrate kann man wegen der oxydierenden Eigenschaft der Chlorsäure nicht Ferrosulfatlösung (s. Acidum nitricum) benutzen, sondern verfährt wie folgt: Man erwärmt 1 g des

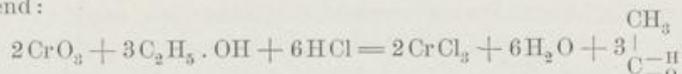
Salzes mit 5 cem Natronlauge, je 0,5 g Zinkfeile und Eisenpulver; es soll hierbei ein Geruch nach Ammoniak nicht auftreten.

Bei der Einwirkung von Zink auf Natronlauge entwickelt sich (besonders leicht bei Gegenwart von Eisen) Wasserstoff, welcher reduzierend auf Nitrat einwirkt.

Innerlich in wässriger Lösung bei Entzündungen der Schleim-Anwendung. hütte des Rachens und der Blase (0,1 bis 0,5 g mehrmals täglich in wässriger Lösung). Äußerlich in Form von Gurgelwasser (in 2,5- bis 3proz. Lösung) bei Entzündungen des Rachens und bei Diphtheritis. (Th.)

Kalium dichromicum, Kaliumdichromat, doppelchromsaures Kalium, $\text{Cr}_2\text{O}_7\text{K}_2$. Dunkel-gelbrote Kristalle, in 10 Teilen Wasser löslich, beim Erhitzen zu einer braunroten Flüssigkeit schmelzend.

Die wässrige Lösung (1 + 19) rötet Lackmuspapier. Sie färbt sich beim Erhitzen mit 1 Raumteil Salzsäure unter allmählichem Zusatz von Weingeist grün. Durch Salzsäure wird Chromsäure frei gemacht, welche oxydierend auf Weingeist einwirkt, Acetaldehyd bildend:



Das entstehende Chromchlorid ist lebhaft grün gefärbt.

Kaliumdichromat ist auf Sulfat-, Chlorid- und Kalkgehalt Prüfung. zu prüfen. Die mit Salpetersäure stark angesäuerte wässrige Lösung (1 + 19) soll weder durch Baryumnitrat- (Sulfat), noch durch Silbernitratlösung (Chlorid) verändert werden, die mit Ammoniakflüssigkeit versetzte wässrige Lösung (1 + 99) soll sich auf Zusatz von Ammoniumoxalatlösung nicht trüben (Kalk).

Äußerlich als Ätzmittel in Substanz oder in 10- bis 20proz. Anwendung. Lösung; gegen Fußschweiße als Streupulver mit Stärkemehl und Talkum vermischt.

Vorsichtig aufzubewahren! (Th.)

Kalium jodatum, Kaliumjodid, Jodkalium, KJ. Farblose, würfelförmige, an der Luft nicht feucht werdende Kristalle von scharf salzigem und hinterher bitterem Geschmack, in 0,75 Teilen Wasser, in 12 Teilen Weingeist löslich.

Die wässrige Lösung mit wenig Chlorwasser versetzt und mit Chloroform geschüttelt, färbt dieses violett; mit Weinsäurelösung versetzt, entsteht allmählich ein weißer, kristallinischer Niederschlag (von Kaliumbitartrat). Identitätsreaktionen.

Prüfung. Die Prüfung erstreckt sich auf Verunreinigungen durch Natriumjodid, Alkalikarbonat, fremde Metalle, Sulfat, Cyanid, Kaliumjodat, Nitrat, Chlorid und Thiosulfat (siehe die entsprechenden Prüfungen bei Kaliumbromid).

Auf Nitrat wird in gleicher Weise geprüft, wie bei Kal. chloricum: Erwärmt man 1 g des Salzes mit 5 cem Natronlauge, je 0,5 g Zinkfeile und Eisenpulver, so soll sich kein Ammoniakgeruch entwickeln.

Zur Prüfung auf einen Chlorgehalt wird in ähnlicher Weise verfahren, wie beim Jod auf Chlorjod. Man löst 0,2 g Kaliumjodid in 2 cem Ammoniakflüssigkeit, vermischt unter Umschütteln mit 13 cem $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung und filtriert. Das Filtrat, welches bei Anwesenheit von Chlorid Chlorsilber, durch Ammoniak in Lösung gehalten, enthält, soll nach Übersättigung mit Salpetersäure innerhalb 10 Minuten nicht bis zur Undurchsichtigkeit getrübt werden. Eine eintretende Dunkelfärbung deutet Thiosulfat an. Silberthiosulfat wird durch Ammoniak gleichfalls in Lösung gehalten, beim Ansäuern derselben aber unter Abspaltung von Schwefelsäure in schwarzes Silbersulfid umgewandelt:



Anwendung. Innerlich gegen Rheumatismus, Drüsenschwellungen, Asthma, Hautkrankheiten, Syphilis: Dosis 0,1 bis 0,5 g mehrmals täglich in wässriger Lösung. Äußerlich zu Mund- und Gurgelwässern in 1- bis 2proz. Lösungen, zur Zerteilung von Schwellungen und Geschwülsten in Form von Salbe (Unguentum Kalii jodati).

Vorsichtig aufzubewahren!

(Th.)

Kalium nitricum, Kaliumnitrat, salpetersaures Kalium, NO_3K . Farblose, durchsichtige, luftbeständige, prismatische Kristalle oder kristallinisches Pulver, in 4 Teilen kaltem und weniger als 0,5 Teilen siedendem Wasser löslich, in Weingeist nahezu unlöslich.

Identitätsreaktionen. Die wässrige Lösung gibt mit Weinsäurelösung nach einiger Zeit einen weißen, kristallinischen Niederschlag (von Kaliumbitartrat) und färbt sich, mit Schwefelsäure und überschüssiger Ferrosulfatlösung gemischt, braunschwarz (Nitratreaktion s. Acidum nitricum).

Prüfung. Das Arzneibuch läßt prüfen auf saure oder alkalische Reaktion, auf Verunreinigungen durch fremde Metalle, auf Sulfat, Chlorid und Chlorat.

Die wässrige Lösung (1 + 19) soll Lackmuspapier nicht verändern (eine Rötung des blauen deutet auf einen Gehalt an freier Salpetersäure, eine Bläuung des roten Lackmuspapieres auf einen Gehalt an Kaliumkarbonat).

Gibt man in ein mit Schwefelsäure gereinigtes Probierrohr 1 cem Schwefelsäure und streut 0,1 g Kaliumnitrat darauf, so soll die Säure hierdurch nicht gefärbt werden. Eine gelbliche Färbung würde Nitrit, eine gelblichgrüne Chlorat (chlorsaures Salz) anzeigen. Man hat vor Anstellung der Probe das Probierrohr mit Schwefelsäure auszuspülen, um sicher zu sein, daß eine auftretende Färbung nicht etwa durch Einwirkung der Schwefelsäure auf Staubpartikelchen oder andere organische Substanzen bedingt ist.

Innerlich als Diuretikum und als schleimlösendes, kühlendes Anwendung.
Mittel: Dosis 0,3 bis 1,0 g mehrmals täglich in Form von Pulver oder Lösung. Auch bei Entzündung der Atmungsorgane und gegen Gelenkrheumatismus. Äußerlich zur Herstellung von Räucherpapier (Charta nitrata) gegen asthmatische Zustände. In 1- bis 3proz. Lösung als Gurgelwasser. (Th.)

Kalium permanganicum, Kaliumpermanganat, übermangansaures Kalium, MnO_4K . Metallglänzende, dunkelviolette, fast schwarze, rhombische Prismen, welche sich in 16 Teilen kaltem Wasser und in 3 Teilen siedendem Wasser mit violett-roter Farbe lösen.

Die wässrige Lösung wird durch Ferrosalze, schweflige Säure, Identitätsreaktionen. Oxalsäure, Weingeist oder andere reduzierend wirkende Körper bei Gegenwart von Säure entfärbt. Ist keine Säure zugegen, so scheidet sich als Reduktionskörper ein brauner flockiger Niederschlag ab. Viele leicht verbrennliche Körper entzünden sich beim Zusammenreiben mit trockenem Kaliumpermanganat unter Explosion.

Das Salz soll trocken sein, die wässrige Lösung ohne Wirkung Prüfung auf Lackmuspapier. Es ist zu prüfen auf Sulfat, Chlorid, Nitrat.

Man erhitzt 0,5 g Kaliumpermanganat mit 2 cem Weingeist und 25 cem Wasser zum Sieden; das erhaltene farblose Filtrat soll, nach dem Ansäuern mit Salpetersäure, weder durch Baryumnitratlösung (zeigt Sulfat an), noch durch Silbernitratlösung mehr als opalisierend getrübt werden (eine Spur Chlorid ist also gestattet).

Wird einer Lösung von 0,5 g des Salzes in 5 cem heißem Wasser allmählich Oxalsäure zugesetzt, bis die Violettrotfärbung der Flüssigkeit verschwunden ist, so soll eine Mischung von 2 cem des klaren Filtrats mit 2 cem Schwefelsäure beim Überschichten

mit 1 ccm Ferrosulfatlösung eine gefärbte Zone nicht zeigen (Prüfung auf Nitrat, vgl. Acidum nitricum).

Anwendung. Innerlich gegen ungenügende Menstruation und gegen Opiumvergiftung: Dosis 0,05 bis 0,1 g mehrmals täglich in Lösung; äußerlich als Desinfektionsmittel in Form von Gurgelwasser in 1proz. Lösung, in Form von Einspritzungen (1:1000) gegen Tripper.

Vor Licht geschützt aufzubewahren! (Th.)

Kalium sulfuratum, Kaliumsulfid, Schwefelkalium, Schwefelleber (über Darstellung s. Bd. II, Kaliumsulfid), besteht im wesentlichen aus Kaliumtrisulfid und bildet leberbraune, später gelbgrüne Bruchstücke, welche schwach nach Schwefelwasserstoff riechen, an feuchter Luft zerfließen und sich in 2 Teilen Wasser bis auf einen geringen Rückstand zu einer alkalischen, gelbgrünen, etwas trüben Flüssigkeit lösen.

Identitätsreaktionen. Die wässrige Lösung (1 + 19), mit überschüssiger Essigsäure erhitzt, entwickelt unter Abscheidung von Schwefel reichlich Schwefelwasserstoff und gibt ein Filtrat, das nach dem Erkalten auf Zusatz von Weinsäurelösung einen weißen, kristallinen Niederschlag (von Kaliumbitartrat) fallen läßt.

Prüfung. Eine vorschriftsmäßig bereitete Schwefelleber muß sich in 2 Teilen Wasser bis auf einen geringen Rückstand lösen. Den Nachweis, daß eine hinreichende Menge Sulfid in dem Präparat vorhanden ist, führt man in der Weise, das man 1 g Schwefelleber mit 1 g kristallisiertem Cuprisulfat und 10 ccm Wasser verreibt. Das Filtrat soll kein Cuprisulfat mehr enthalten, also durch Schwefelwasserstoff nicht verändert werden. Diese Forderung wird erfüllt, wenn die Schwefelleber so viel Kaliumsulfid enthält, daß die vorgeschriebene Menge Kupfer vollständig gebunden wird.

Anwendung. Äußerlich zu Schwefelbädern bei Hautkrankheiten. Zu einem Vollbade werden 50 bis 150 g Schwefelleber verwandt. (Th.)

Kalium sulfuricum, Kaliumsulfat, schwefelsaures Kalium, SO_4K_2 . Farblose, harte Kristalle oder Kristallkrusten, welche in 10 Teilen kaltem und in 4 Teilen siedendem Wasser löslich, in Weingeist aber unlöslich sind.

Identitätsreaktionen. Die wässrige Lösung gibt mit Weinsäurelösung nach einiger Zeit einen weißen, kristallinen Niederschlag (von Kaliumbitartrat), mit Baryumnitratlösung eine weiße Fällung (von Baryumsulfat).

Prüfung. Man prüft auf einen Gehalt an Natriumsalz, auf fremde Metalle, in besonderer Reaktion noch auf Eisen, auf Kalk,

Chlorid und stellt die Neutralität der wässerigen Lösung mit Lackmuspapier fest.

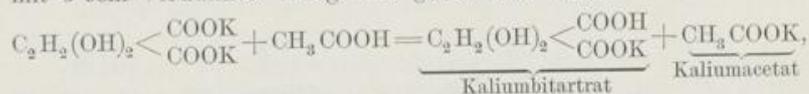
Innerlich als gelindes Abführmittel: Dosis 1 bis 3 g. (Th.) Anwendung.

Kalium tartaricum, Kaliumtartrat, weinsaures Kalium, $(C_2H_2(OH)_2 \left\langle \begin{smallmatrix} COOK \\ COOK \end{smallmatrix} \right\rangle)_2 + H_2O$. Farblose, luftbeständige Kristalle, welche in 0,7 Teilen Wasser, in Weingeist nur wenig löslich sind.

Kaliumtartrat verkohlt beim Erhitzen und hinterläßt beim Glühen einen alkalisch reagierenden Rückstand (von Kaliumcarbonat). Dieses färbt, am Platindraht, die nicht leuchtende Flamme violett (Kennzeichen für Kaliumverbindungen). Die konzentrierte wässerige Lösung des Salzes gibt mit verdünnter Essigsäure einen in Natronlauge löslichen weißen, kristallinischen Niederschlag (von Kaliumbitartrat). Identitätsreaktionen.

Es ist zu prüfen auf einen Gehalt an Kalk, fremden Metallen, Chlorid, Ammoniumverbindungen. Prüfung.

Wenn 1 g des Salzes in 10 cem Wasser gelöst und die Lösung mit 5 cem verdünnter Essigsäure geschüttelt wird:



so soll die von dem ausgeschiedenen Kaliumbitartrat durch Abgießen getrennte Flüssigkeit, mit gleichviel Wasser verdünnt, durch 8 Tropfen Ammoniumoxalatlösung innerhalb einer Minute nicht verändert werden (Kalkgehalt würde Abscheidung von Calciumoxalat bewirken; nach der Fassung vorstehender Prüfungsvorschrift ist ein geringer Kalkgehalt gestattet, denn ein solcher würde unter Berücksichtigung der festgesetzten Zeitdauer von 1 Minute nicht zur Abscheidung gelangen).

Die wässerige Lösung (1 + 19) soll auf Lackmuspapier nicht reagieren und durch Schwefelwasserstoffwasser (Prüfung auf Blei und Kupfer) nicht verändert werden. Dieselbe Lösung, mit Salpetersäure angesäuert, soll durch Silbernitratlösung nicht mehr als opalisierend getrübt werden. Eine Spur an Chlorverbindung ist also gestattet. Zur Prüfung auf Ammoniumverbindungen erwärmt man Kaliumtartrat mit Natronlauge: es soll kein Ammoniak entwickelt werden.

Innerlich als Diuretikum (1 bis 2 g mehrmals täglich) und als Abführmittel (Dosis 3 bis 8 g). Anwendung. (Th.)

Kamala besteht hauptsächlich aus den den Früchten der Euphorbiacee *Mallotus philippinensis* Müller Arg. ansitzenden Harzdrüsen. Sie werden im indisch-malayischen Gebiet, wo dieser Baum wild wächst, gesammelt und in der Art gewonnen, daß man die im März geernteten Früchte des Baumes in Körben schüttelt, wobei die Harzdrüsen samt den auf den Früchten sitzenden Büschelhaaren sich abreiben und auf untergelegten Tüchern gesammelt werden. Um die Reibung zu erhöhen, wird bei dieser Prozedur allem Anscheine nach Sand, Schmirgel und Bolus auf die in den Körben befindlichen Früchte geschüttet, welche Verunreinigungen sich von der Droge durch Absieben dann nur schwierig wieder

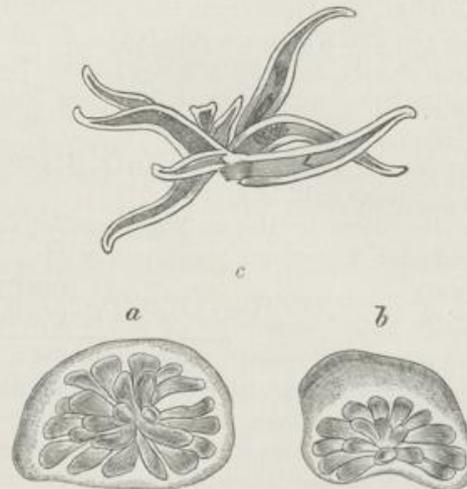


Abb. 148. Kamala, 200fach vergrößert. a von oben, b von der Seite gesehen, c Büschelhaar der Fruchtschale.

entfernen lassen. Da die Droge in Indien meist nur zum Färben Anwendung findet, so wird auf das Wiederentfernen, bzw. auch auf das Fernhalten dieser Verunreinigungen im Ursprungslande wenig Wert gelegt, und es kommen Handelssorten mit 60⁰/₀ und mehr solcher Verunreinigungen nach Europa. Die zu pharmazeutischem Zwecke zu verwendende Droge muß jedoch soweit als irgend möglich, teilweise unter großen Schwierigkeiten, durch Absieben (weniger vorteilhaft durch Schlämmen) wieder davon gereinigt werden.

Beschaffen-
heit

Die Droge erscheint als leichtes, nicht klebendes Pulver von roter, mit grau gemischter Farbe, ohne Geruch und Geschmack. Die Kamaladrüsen tragen nur selten noch die Stielzelle, durch

welche sie an den Früchten aufsaßen. Sie bestehen, wie sich unter dem Mikroskop in konz. Choralhydratlösung (am besten nach Entfernen des Harzes durch Ausziehen mit Chloroform) leicht erkennen läßt, aus 20 bis 60 von der Stielzelle ausgehenden, kopfförmig vereinigten Zellen von keulenähnlicher Gestalt. Aus ihnen tritt ein rotes harziges Sekret aus, welches die die Drüsenzellen umhüllende Cuticula blasig auftreibt (Abb. 148a, b). — Eine unvermeidliche Beimengung der Kamaladrüsen sind die charakteristisch gestalteten, dickwandigen Büschelhaare der Fruchtschale (c).

Kamala enthält 80% eines roten Harzes, welches sich in Äther, Chloroform, Alkohol und Schwefelkohlenstoff löst. Aus dem Harze wurde das auch in Wasser lösliche Rottlerin dargestellt. Siedendes Wasser wird von Kamala nur blaßgelblich gefärbt; Eisenchloridlösung färbt diesen Auszug braun, Alkalien dunkelrot.

Bestandteile.

Von Blatt- und Stengelresten, sowie von Gewebselementen der Frucht muß Kamala durch Absieben möglichst sorgfältig befreit sein, ebenso tunlichst von mineralischen Beimengungen, und zwar nach dem Arzneibuche bis zu einem Aschegehalt von 6%; billigerweise wären 8% als zulässig zu erachten.

Prüfung.

Kamala dient in der Pharmazie als Bandwurmmittel. (G.) Anwendung.

Kino ist der eingetrocknete Saft aus der Rinde des in Vorderindien und auf Ceylon wachsenden, zur Familie der Leguminosae gehörigen Baumes *Pterocarpus marsupium Roxburgh*. Man läßt den Saft durch Einschnitte aus der Rinde ausfließen und in den zum Auffangen dienenden Gefäßen eintrocknen. Die Droge bildet kleine kantige Stücke von schwarzbrauner Farbe; sie sind undurchsichtig, unter dem Mikroskope in dünnen Splintern blutrot, mit kleinnuscheliger, fast glasglänzender Bruchfläche. Das Pulver ist dunkelbraunrot, geruchlos, von stark zusammenziehendem Geschmack. In kaltem Wasser quillt es auf und gibt an dieses Farbstoff ab. In heißem Wasser und in Alkohol löst es sich größtenteils, und zwar mit tieferer Farbe. Bestandteile sind Kino-rot und Kinogerbsäure; durch letztere wirkt es styptisch. (G.)

Kopal, oder **Copal**, ist das Harz zahlreicher Bäume aus der Familie der Leguminosae, welches aus den Tropengebieten der alten und der neuen Welt in sehr verschiedenen Sorten in den Handel gelangt. Man unterscheidet stets jungen, sog. Baumkopal, der von den produzierenden Bäumen direkt abgenommen wird und minderwertig, weich ist, und den viel wertvolleren „gegrabenen“ Kopal, welcher mehr oder weniger lange Zeit im Boden gelegen und dadurch starke chemische Veränderungen erfahren hat, d. h. viel härter geworden ist. Besonders geschätzt ist der sog. Sansibar-Kopal, welcher von *Trachylobium verrucosum Oliv.* abstammt und an Härte nur wenig hinter Bernstein zurücksteht. (G.)

(G.)

Kreosot, Buchenholzteerkreosot. Schwach gelbliche, stark lichtbrechende, neutrale, ölige Flüssigkeit von durchdringendem, rauchartigem Geruch und brennendem Geschmack. Kreosot destilliert beim Erhitzen größtenteils zwischen 200° und 220°, erstarrt selbst bei -20° noch nicht und läßt sich mit Äther, Weingeist und Schwefelkohlenstoff klar mischen. Löst sich in 120 Teilen heißem Wasser; beim Erkalten dieser Lösung scheidet sich das Kreosot teilweise wieder aus.

Identitäts-
reaktionen.

Das Kreosot besteht im wesentlichen aus Phenolen, bzw. Phenoläthern (Guajacol, Kreosol, Kresolen); auf die Phenole haben folgende Farbreaktionen Bezug: die wässrige Lösung wird durch Bromwasser rotbraun gefällt; sie nimmt auf Zusatz von sehr wenig Ferrichloridlösung unter Trübung eine graugrüne oder schnell vorübergehend blaue Färbung an und wird schließlich schmutziggelblich unter Abscheidung von ebenso gefärbten Flocken. Die weingeistige Lösung färbt sich mit einer geringen Menge Ferrichloridlösung tiefblau, mit einer größeren dunkelgrün.

Prüfung.

Kreosot soll keine freie Säure (z. B. Essigsäure) enthalten: 1 Tropfen Kreosot, auf Lackmuspapier gebracht, soll daher dieses nicht röten, auch wenn das Papier mit Wasser angefeuchtet wird. — 1 ccm Kreosot und 2,5 ccm Natronlauge sollen eine klare, hellgelbe Mischung geben, welche sich auch beim Verdünnen mit 50 ccm Wasser nicht trübt. Die Phenole lösen sich klar in Natronlauge, bei Gegenwart von Kohlenwasserstoffen aber trübt sich die Lösung. Die reichliche Anwesenheit von Phenolen (besonders von Guajacol und Kreosol, welche von allen Kreosot-Phenolen die medizinisch wichtigsten sind) ergibt sich dadurch, daß 1 Raumteil Kreosot mit 10 Raumteilen einer mit absolutem Alkohol dargestellten Kaliumhydroxydlösung (1+4) gemischt, nach kurzem zu einer festen, kristallinischen Masse erstarrt.

Zur Prüfung auf Karbolsäure wird 1 Raumteil Kreosot in einem trockenen Glase mit 1 Raumteil Kollodium geschüttelt; es soll keine Gallertbildung eintreten. Diese würde für einen Gehalt des Kresols an Karbolsäure sprechen. Das Gelatinieren wird durch die Ausscheidung von Cellulosenitrat bedingt. Auch läßt sich Karbolsäure durch die Glycerinprobe nachweisen: In 3 Raumteilen einer Mischung aus 1 Teil Wasser und 3 Teilen Glycerin sei Kreosot fast unlöslich; Karbolsäure würde in Lösung gehen. Man führt diese Probe am besten in einem kleinen graduierten Zylinder aus.

Wird 1 ccm Kreosot mit 2 ccm Petroleumbenzin und 2 ccm Barytwasser geschüttelt, so soll die Benzinlösung keine blaue oder

schmutzige, die wässrige Flüssigkeit keine rote Färbung annehmen. Das geschieht, wenn das Präparat Coerulignon enthält.

Ein gutes Kreosot soll sich nicht am Sonnenlichte bräunen und ein spezifisches Gewicht nicht unter 1,080 besitzen.

Innerlich bei Tuberkulose 0,05 bis 0,2 g mehrmals täglich nach Anwendung der Hauptmahlzeiten, allmählich steigend bis 4 g pro die.

Das Kreosot wird meist mit Tolubalsam in Gelatinekapseln verabreicht (Sommerbrodt).

Gegen Keuchhusten als Schüttelmixtur (Almeida).

Gegen Skrophulose dreimal täglich 1 Tropfen, allmählich ansteigend, so daß man in 8 bis 10 Tagen auf 1 g pro die kommt (Sommerbrodt). Gegen Erbrechen der Schwangeren, gegen Lungenblutungen, in der Zahnheilkunde, gegen Frostbeulen usw.

Vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,5 g! Größte Tagesgabe 1,5 g! (Th.)

Lacca musica oder **Lacca musci**, Lackmus, ist ein Farbstoff, der aus verschiedenen Flechten (*Rocella tinctoria* und *R. Montagnei*, *Ochrolechia tartarea* u. a. m.) dargestellt wird. Man überläßt die gemahlene Flechten unter Zusatz von Kalk, Pottasche oder Ammoniak etwa 4 Wochen der Gärung, verdickt dann die Masse, in der sich der blaue Farbstoff entwickelt hat, mit Kreide und Gips, bringt sie in die Form kleiner Würfel und trocknet sie. Lackmus ist dunkelblau und gibt mit Wasser eine blaue Flüssigkeit, welche sich durch Säuren sofort rot färbt, durch Alkalien wieder blau wird. Lackmus in Tinktur, besonders aber als „Lackmuspapier“ (*Charta exploratoria*), dient als ein sehr wichtiges chemisches Reagens; man bestimmt durch Lackmus die saure, neutrale oder alkalische Reaktion eines Körpers (vgl. Einleitung S. 58). (G.)

Lacca in tabulis, Resina Laccae, Schellack. Das Weibchen der kleinen Schildlaus *Coccus laccae Kerr* sticht die jungen Triebe mancher Bäume und Sträucher Ostindiens (besonders *Schleichera trijuga Willdenow* [Sapindaceae], *Butea frondosa Roxb.* [Leguminosae] und *Ficus religiosa L.* [Moraceae]) an und wird darauf durch den sehr reichlich austretenden Harzsaft umhüllt. Hauptstapelplatz ist Kalkutta. Die mit dem roten Harze überzogenen Zweige bilden den sog. Stocklack, die davon abgeschlagenen Stücke den sog. Körnerlack. Die rote Farbe, welche für sich verwertet wird, wird dem Lack durch schwache Sodalösung entzogen, der Lack sodann geschmolzen, koliert und auf Bananenblätter in dünner Schicht ausgegossen. Dieses Produkt, der Schellack, gelangt sodann in Blättern, aber auch in Stangen oder Fäden, von brauner Farbe oder, gebleicht, schneeweiß-seidenglänzend, in den Handel. Er wird gebraucht zur Bereitung von Siegelack, Firmis, Politur, Kitt, zum Steifen und Wasserdichtmachen. (G.)

Lactucarium ist der eingetrocknete Milchsaft der Composite *Lactuca virosa* L., welcher namentlich in der Rheinprovinz bei Zell a. d. Mosel von angebauten Exemplaren in der Weise gewonnen wird, daß man im Beginne des Blühens den Stengel einige Dezimeter unter der Spitze abschneidet und den vom Mai bis September täglich aus der Schnittfläche ausgetretenen Milchsaft sammelt und eintrocknen läßt, um jedesmal eine neue Schnittfläche unterhalb der alten herzustellen. Es bildet harte, formlose, bräunliche Klumpen, welche sich wie Wachs schneiden lassen und weißliche, wachsglänzende Schnittflächen zeigen. Es besitzt einen eigenartigen narkotischen Geruch und stark bitteren Geschmack. Bestandteile sind neben Mannit, Kautschuk und Eiweißstoffen der Bitterstoff Lactucin, ferner Lactucasäure und Lactucon. Der Aschegehalt bedarf nicht mehr als 10% betragen. Es wird als narkotisches Mittel, sowie auch gegen Asthma angewendet. Andere Sorten werden in Österreich und England gewonnen.

(G.)

Ladanum, auch Labdanum genannt, ist ein von verschiedenen *Cistus*-Arten (Cistaceae) im Mittelmeergebiet gewonnenes Harz, welches angenehm storaxartig riecht und im Orient als Heilmittel sehr geschätzt wird. Es wird bei uns noch manchmal bei chronischen Katarrhen, bei Wunden und Geschwüren angewendet, besonders auch zu Räucherungen und Parfümerien.

(G.)

Laminaria, Riementang, auch *Stipites Laminariae* genannt, besteht aus dem unteren stengelartigen Teile des Thallus von *Laminaria Cloustoni Edmonston*, einer an felsigen Meeresküsten allenthalben vorkommenden Alge aus der Gruppe der *Phaeophyceae* oder Braunalgen. Die Droge besteht aus dunkelbraunen, grobgefurchten, zylindrischen oder etwas flachgedrückten, hornartigen, mehrere Dezimeter langen Stücken, welche in den Furchen meist einen Anflug von Salzkristallen tragen. Der beim Aufweichen in Wasser bis zum Fünffachen seines Durchmessers aufquellende Querschnitt zeigt in der Peripherie einen schmalen schwarzbraunen Saum und ein von ellipsoidischen Schleimhöhlen durchsetztes Innengewebe. Aus der Droge geschnittene und geplättete Stifte dienen infolge ihrer Quellbarkeit zur Erweiterung von Wundkanälen, der Schleim zur Fabrikation leicht zerfallender Pastillen.

(G.)

Lapides Cancerorum, Krebssteine, Krebsaugen, sind kalkige Ablagerungen, welche sich an der Wand des Magens des Flußkrebse *Astacus fluviatilis Fabr.* bilden und zur Zeit des Schalenwechsels von den Tieren abgestoßen werden. Sie werden in Rußland und dort hauptsächlich in Astrachan gewonnen. Sie bilden kreisrunde, plankonvexe, weiße, harte Körperchen und bestehen größtenteils aus kohlensaurem Kalk, daneben aus phosphorsaurem Kalk und Magnesiumphosphat. Sie finden nur in der Volksheilkunde Anwendung.

(G.)

Lichen Islandicus, fälschlich Isländisches Moos genannt, richtiger Isländische Flechte, ist die Flechte *Cetraria islandica Acharius*, welche im hohen Norden, darunter auch auf Island, in der Ebene, in den gemäßigten Zonen aber nur in Ge-

birgswäldern so im Riesengebirge, Harz und Thüringer Wald, wächst und teils dort gesammelt, teils aus der Schweiz und Tirol, Norwegen und Schweden, sowie auch aus Spanien und Frankreich eingeführt wird.

Der blattartige, im trockenen Zustande nicht mehr als 0,5 mm ^{Beschaffen-}_{heit.} dicke Thallus dieser Flechte ist etwa handgroß, auf beiden Seiten glatt, und seine sich wiederholt gabelförmig verzweigenden, rinnenförmig gebogenen oder krausen Lappen sind am Rande mit wimperähnlichen steifen Fransen besetzt. Der Thallus ist aus Pilzfäden und Algenzellen zusammengesetzt. Auf der Ober- und Unterseite liegt eine dicke Rindenschicht von stark verflochtenen Pilzhyphen, in der Mitte eine lockere „Markschicht“, in welcher die Hyphen locker verlaufen. Auf der Ober- und Unterseite finden sich an der Grenze der Markschicht gegen die Rindenschicht sehr zahlreiche Algenzellen eingelagert. Einzelne der Lappen sind an der Spitze bauchig erweitert und zeigen bei mikroskopischer Untersuchung, daß sie eine mit einer Lochöffnung auf dem Scheitel endende Höhlung (Spermogonium) umschließen, welche mit Spermastien (winzigen Sporen) erfüllt sind. Die hier und da vorhandenen flach schüsselförmigen Apothecien sind oval oder kreisrund, flach und von brauner Farbe, von einem wulstigen, stellenweise kerbig eingeschnittenen Rande begrenzt. Auf dem oberen Teile der Scheibe stehen dicht nebeneinander Schläuche (Asci) in großer Anzahl, welche je acht Sporen enthalten. Die eine (obere) Seite des Thallus ist bräunlichgrün, zuweilen mit rötlichen Punkten versehen, die untere Seite weißlich-hellbräunlich oder graugrün, mit weißen grubigen, unregelmäßig zerstreuten Flecken versehen.

Die Isländische Flechte enthält 70⁰/₀ Lichenin oder Flechtenstärke, welche sich in siedendem Wasser löst und, wenn die Lösung nicht zu verdünnt ist, nach dem Erkalten eine steife, bitter-schmeckende Gallerte bildet. Weingeist fällt die Flechtenstärke und das außerdem darin enthaltene Dextrolichenin aus dieser Lösung wieder aus. Sammelt man die ausgeschiedenen Flocken und läßt nach dem Abfiltrieren und nach völligem Abdunsten des Weingeistes in noch feuchtem Zustande Jod oder wässrige Jodlösung darauf einwirken, so färbt sich die Substanz intensiv blau; wässrige Jodlösung färbt auch, einem Querschnitt des Thallus zugesetzt, dessen Hyphen blau! Es enthält die Droge weiter Cetrarin oder Cetrarsäure, welcher Bestandteil die Ursache des bitteren Geschmackes ist.

Das Mittel wirkt reizmildernd durch seinen Licheningehalt und ^{Anwendung.} zugleich tonisch durch den Gehalt an Cetrarin. (G.)

Lignum Campechianum, Campecheholz (Abb. 149), ist das dichte, braunrote, außen violette Kernholz der in Westindien kultivierten Leguminose *Haematoxylon campechianum* L. Es enthält Haematoxylin und findet zuweilen als adstringierendes Mittel pharmazeutische Anwendung. Hauptsächlich aber dient es zum Färben und zur Bereitung von Tinte. (G.)

Lignum Fernambuci, Fernambukholz (Fig. 150), ist das ebenfalls zu Färbezwecken dienende rote Kernholz der im tropischen Amerika heimischen Leguminose *Caesalpinia echinata* Lamarck. (G.)

Lignum Guajaci, Guajakholz, Pöckholz oder Franzosenholz, auch *Lignum sanctum* genannt, kommt zu pharmazeutischem Gebrauche nur geschnitten oder geraspelt (hauptsächlich aus den beim Drechseln von Kegelkugeln abfallenden Stücken) im Handel vor und stammt von *Guajacum officinale* L., einem in



L. C.

Abb. 149. Lignum Campechianum, Teil des Querschnitts, vierfach vergrößert.



L. F.

Abb. 150. Lignum Fernambuci, Teil des Querschnitts, vierfach vergrößert.



L. G.

Abb. 151. Lignum Guajaci, Teil des Querschnitts, vierfach vergrößert. k Kernholz, s Splint.

Westindien und Zentralamerika beimischen, den Zygophyllaceen zugehörigen Baume. Auch *Guajacum sanctum* L. liefert einen Teil der Droge, ist aber nicht officinell. Das Holz der erstgenannten Art wird aus den an der Nordküste Südamerikas gelegenen Staaten Venezuela und Columbia, sowie besonders von der westindischen Insel St. Domingo ausgeführt, dasjenige der letzteren Art von den Bahama-Inseln. Beide kommen über Hamburg, London und Havre in den europäischen Handel.

Geschaffenheit. Die Querschnittfläche größerer Stücke des Holzes läßt deutlich voneinander getrennt den Splint als äußere Schicht von hellgelber

Farbe (Abb. 151*s*) und das Kernholz von dunkel-graugrüner bis grünbrauner Farbe (Abb. 151*k*) erkennen. Nur das geraspelte Kernholz ist wegen seines viel höheren Harzgehaltes zu pharmazeutischer Verwendung geeignet. Dieses besitzt teils infolge seiner außerordentlich stark verdickten Bastfasern, aber mehr noch wegen seines hohen Harzgehaltes, der die Holzelemente durchtränkt, eine außerordentliche Härte und ein hohes spezifisches Gewicht (bis 1,3); es sinkt daher im Wasser unter.

Das Holz besteht zum weitaus größten Teil aus sehr langen, fest verflochtenen Librifasern mit bis zum Verschwinden des Lumens verdickten Wänden und schrägen Tüpfeln. Die Gefäße sind ziemlich spärlich, stets einzeln, großlumig, dickwandig, kurzgliedrig, dicht behöft getüpfelt, sie sind meist mit braunem Harz erfüllt. Die Markstrahlen sind stets nur eine Zellreihe breit und 3 bis 6, meist 4 Zellen hoch. An die Gefäße schließen sich meistens kurze, wenigzellige Holzparenchymbinden an, in denen oft Oxalatkristalle liegen.

Guajakholz zeigt auf der Querschnittfläche infolge ungleichmäßiger Einlagerung des Harzes konzentrische Streifen von abwechselnd dunklerer und hellerer Farbe, unterbrochen von schmalen, radial verlaufenden dunkleren Streifen.

Daß das Holz sich nicht leicht schneiden und niemals gerade spalten läßt, rührt daher, daß die Librifasern nicht gerade, sondern in tangentialer Richtung schräg, bzw. in Wellenlinien verlaufen.

Guajakholz riecht aromatisch und läßt diesen Geruch, weil von Harz herrührend, beim Erwärmen deutlicher hervortreten; der Harzgehalt des Kernholzes beträgt bis 25⁰/₁₀₀, der Aschegehalt nur 0,6⁰/₁₀₀. Zieht man das Harz mit Alkohol aus und versetzt den Rückstand nach dem Verdunsten des Lösungsmittels mit Eisenchloridlösung, so erhält man eine intensiv blaue, für das Guajakharz charakteristische Reaktion.

Befinden sich unter dem geraspelten Guajakholze Späne des nahezu gehaltlosen Splintes, so erkennt man diese schon durch die vorwiegend hellere Färbung. Man kann sie aber zum Nachweis auch von dem Kernholze trennen, wenn man das Spänegemisch in eine 25proz. Kochsalzlösung schüttet. Diese besitzt ein solches spezifisches Gewicht, daß Splintholz darauf schwimmt, Kernholz aber untersinkt. Jedenfalls ist ein erheblicher Gehalt an Splintholz, wie solcher nicht selten vorkommt, durchaus unzulässig.

Guajakholz soll als Blutreinigungsmittel wirksam sein und Anwendung bildet einen Bestandteil der Species Lignorum. (G.)

Bestand-
teile.

Prüfung.

Anwendung.

Lignum Quassiae Jamaicae, Quassiaholz, Bitterholz oder Fliegenholz genannt, stammt von *Picrasma excelsa* *Planch.*, einem in Westindien einheimischen, zu den Simarubaceen gehörigen, mächtigen Baume. Es wird über Jamaica ausgeführt und bildet bis 40 cm dicke, häufig noch von der Rinde bedeckte Stücke. Zum Gebrauch in den Apotheken kommt es meist geschnitten oder gerspelt in den Handel.

Beschaffenheit.

Die ganzen Stücke sind von der bis 1 cm dicken schwärzlich-braunen Rinde umkleidet; diese ist gut schneidbar, von faserigem Bruch und zeigt, abgelöst, auf der fein längsstreifigen, graubraunen Innenfläche häufig zerstreute blauschwarze Flecke. — Das leichte, lockere, gelblich-weiße Holz zeigt auf dem Querschnitt konzentrische helle und zarte Linien. Sie werden gekreuzt durch radiale hellere, fast gerade und äußerst feine Markstrahlen. Im Zentrum befindet sich ein schwacher Markzylinder.

Der Holzkörper besteht zum größten Teil aus dünnwandigen Librifasern. Die Gefäße sind großlumig, dickwandig und liegen einzeln oder oft zu 2 bis 5 Bündeln zusammen; sie sind mit spaltenförmig behöfteten Tüpfeln versehen. Zwischen den 2 bis 3 Zellen breiten Markstrahlen verlaufen tangential, sich an die Gefäße anlegende Holzparenchymbinden, welche auf dem Lupenbilde den Eindruck von Jahresringen hervorrufen. In den Holzparenchymzellen finden wir häufig Calciumoxalatkrystalle in sog. Kristallkammerfasern.

Bestandteile.

Das Holz besitzt einen anhaltenden, rein bitteren Geschmack, welcher von einem geringen Gehalt an Quassiin herrührt. Der Aschegehalt beträgt bis 8 $\frac{0}{10}$.

Anwendung.

Das Holz findet als bitteres Magenmittel pharmazeutische Anwendung. (G.)



Q. J.

Abb. 152. Lignum Quassiae Jamaicae, Teil des Querschnitts, dreifach vergrößert.



Q. S.

Abb. 153. Lignum Quassiae Surinamense, Teil des Querschnitts, dreifach vergrößert.

Lignum Quassiae Surinamense führt dieselben deutschen Namen wie das Quassiaholz aus Jamaica, bildet aber nur

zum geringsten Teile die Droge Lignum Quassiae des Handels. Es stammt von *Quassia amara* L., einer strauchförmigen oder niederbaumförmigen Simarubacee des nördlichen Südamerika, und wird aus Holländisch Guyana (Surinam) in etwa meterlangen und 2 bis höchstens 10 cm dicken Stücken ausgeführt.

Die dünne spröde Rinde, welche mit einem gelblich-braunen Beschaffenheit. bis grauen Kork bedeckt ist, löst sich leicht vom Holze ab und ist auf ihrer Innenfläche unregelmäßig blauschwarz gefleckt. —

Der Bau des Holzes ist dem der vorigen Art sehr ähnlich, doch ist das Holz viel dichter. Die Librifasern sind dickwandiger, die Gefäße kleinlumiger, die Markstrahlen fast stets 1, selten 2 Zellen breit. In den Holzparenchymbinden finden sich niemals Oxalatkristalle.

Der Quassingehalt dieses Holzes ist etwas größer als derjenige Bestandteile. des Quassiaholzes von Jamaica. Aschegehalt 3 bis 4⁰/₁₀₀.

Die Anwendung ist gleich der des vorhergehenden. (G.) Anwendung.

Lignum Santali album, weißes oder gelbes Sandelholz, ist das von der Rinde befreite, gelbe oder bräunliche Holz mehrerer Arten der Gattung *Santalum* (Santalaceae), ansehnlicher Bäume, von denen besonders *Santalum album* L. (indisch-malaysisches Gebiet, in Britisch-Indien kultiviert) und *Fusanus acuminatus* R. Br. (= *S. Preissianum* Miqu., West-Australien) zu erwähnen sind. Das Holz ist hart und dicht, aber leicht spaltbar, zeigt auf dem Querschnitt feine Markstrahlen, bei schwacher Vergrößerung zarte konzentrische Ringe und besitzt einen kräftigen aromatischen Geschmack und, besonders beim Zerkleinern und Erwärmen, einen feinen Duft. Es ist reich (bis 4,5⁰/₁₀₀) an ätherischem, dickflüssigem, gewürzig riechendem Öl. Das Holz dient besonders im indisch-malaysischen Gebiet als Räuchermittel, das Öl wird für Parfümeriezwecke benutzt, medizinisch aber auch bei Darmkatarrh, Gonorrhöe, Blasenkatarrh und Lungenaffektionen. (G.)

Lignum Santali rubrum, Rotes Sandelholz, stammt hauptsächlich von dem in Ostindien und auf den Philippinen einheimischen *Pterocarpus santalinus* L. f., einem hohen, zu den Leguminosen gehörigen Baume. Das Kernholz dieses Baumes kommt in großen Blöcken in den Handel; es ist sehr dicht, mittelschwer, leicht spaltbar, geruch- und geschmacklos, äußerlich schwärzlich-rot, innen sattrot, färbt Wasser nur wenig und enthält einen in Alkohol und Äther löslichen, harzartigen Farbstoff (Santalin, Santalsäure), welcher rote mikroskopische Kristalle bildet. Das Holz ist als Kaliaturholz in der Kunsttischlerei sehr geschätzt, es wird aber auch in der Färberei vielfach verwendet. (G.)

Lignum Sassafras, Sassafrasholz, auch Fenchelholz genannt, ist das Wurzelholz von *Sassafras officinale* Nees von

Esenbeck, eines zu den Lauraceen gehörigen diöcischen Baumes, welcher im östlichen Nordamerika heimisch ist. Die Wurzeln werden hauptsächlich in den Staaten New-Jersey, Pennsylvania und Nord-Carolina gewonnen, indem man sie im Herbst ausgräbt; sie werden mit der Rinde oder ohne diese über Baltimore in den Handel gebracht.

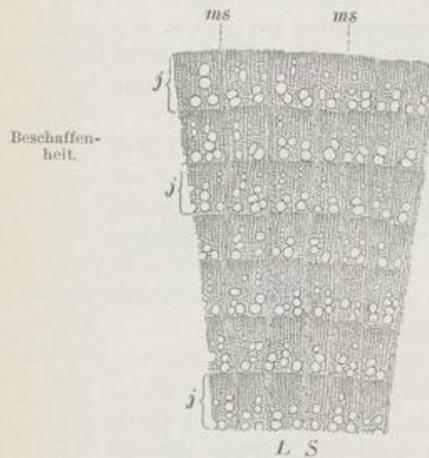


Abb. 154. Lignum Sassafras, Teil des Querschnitts, 20fach vergrößert. *j* Jahresringe, *ms* Markstrahlen.

Jahresringe kennzeichnen. Radial verlaufen schmale, gerade, hellere Markstrahlen. Die Rinde, welche meist dünn, allerhöchstens 1 cm stark ist, erscheint auf dem Querschnitte gleichmäßig braun und von körniger Struktur.

Sehr charakteristisch ist in diesem Holze der Unterschied zwischen Frühjahrs- und Spätjahrsholz. In ersterem sind die Gefäße sehr groß, die Librifasern dünnwandig und weitleumig, im letzteren die Gefäße sehr klein, die Librifasern sehr dickwandig. Die Markstrahlen sind 1 bis 4 Zellen breit, die Zellen stark radial gestreckt. Die Gefäße sind rundlich behöft getüpfelt. In das Markstrahl- und Librifasergewebe eingelagert findet man häufig Ölzellen.

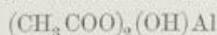
Rinde und Holz riechen angenehm süßlich-aromatisch, herührend von dem Gehalt an ätherischem Öl, von welchem das Wurzelholz bis 2,5%, die Wurzelrinde bis 5% enthält. Das Öl besteht hauptsächlich aus Safrol und Safren.

Lignum Sassafras dient hauptsächlich in Mischungen als Blutreinigungsmittel und bildet einen Bestandteil der Species Lignorum.

(G.)

Liquor Aluminiumi acetici, Aluminiumacetatlösung.

Klare, farblose Flüssigkeit vom spez. Gew. 1,044 bis 1,046, in 100 Teilen 7,5 bis 8,0 Teile basisches Aluminiumacetat



enthaltend. Sie riecht schwach nach Essigsäure, reagiert sauer und besitzt einen süßlich zusammenziehenden Geschmack.

Aluminiumacetatlösung gerinnt beim Erhitzen im Wasserbade nach Zusatz von 0,02 Teilen Kaliumsulfat und wird nach dem Erkalten in kurzer Zeit wieder flüssig und klar. Diese Reaktion beruht darauf, daß in der Wärme zwischen basischem Aluminiumacetat und Kaliumsulfat eine Umsetzung in Aluminiumsulfat und Kaliumacetat sich vollzieht, während Aluminiumhydroxyd sich gelatineartig abscheidet:

Identitätsreaktionen.

$3(\text{CH}_3\text{COO})_2(\text{OH})\text{Al} + 3\text{SO}_4\text{K}_2 = (\text{SO}_4)_3\text{Al}_2 + 6\text{CH}_3\text{COOK} + \text{Al}(\text{OH})_3$.
Beim Erkalten der Flüssigkeit erfolgt eine Umsetzung in entgegengesetztem Sinne, und die Flüssigkeit wird, indem sich das Aluminiumhydroxyd löst, wieder klar.

Das Präparat soll durch Schwefelwasserstoff nicht verändert werden (Prüfung auf fremde Metalle, wie Kupfer und Blei) und bei der Vermischung mit 2 Raumteilen Weingeist sofort nur opalisieren, aber keinen Niederschlag geben. Ein Niederschlag entsteht dann, wenn das Präparat basischer ist, als durch obige Formel angegeben, z. B. wenn es basisches Aluminium- $\frac{1}{3}$ -Acetat enthält $(\text{CH}_3\text{COO})(\text{OH})_2\text{Al}$.

Prüfung.

Zwecks einer Aluminiumoxydbestimmung läßt das Arzneibuch 10 g Aluminiumacetatlösung durch Ammoniakflüssigkeit fällen, der Niederschlag soll nach dem Trocknen und Glühen 0,23 bis 0,26 g Aluminiumoxyd geben.

Äußerlich als Desinfektionsmittel zu Umschlägen, Waschungen, Spülungen mit dem fünffachen Wasser verdünnt. Als Mund- und Gurgelwasser (1:20 bis 30), bei Fußschweiß, mit dem dreifachen Wasser verdünnt.

Anwendung.

(Th.)

Liquor Ammonii acetici, Ammoniumacetatlösung.

essigsäure Ammoniumflüssigkeit. Klare, farblose, vollkommen flüchtige Flüssigkeit, welche in 100 Teilen 15 Teile Ammoniumacetat $(\text{CH}_3\text{COONH}_4)$ enthält.

Die Lösung soll frei sein von Metallen (Kupfer, Blei), von Sulfat und Chlorid.

Als Auswurf beförderndes und schweißtreibendes Mittel. Dosis: 2 bis 5 g mehrmals täglich in Mixturen.

Anwendung.

(Th.)

Liquor Ammonii caustici, Ammoniakflüssigkeit, Salmiakgeist. Klare, farblose, flüchtige Flüssigkeit von stechendem Geruch und stark alkalischer Reaktion. 100 Teile enthalten 10 Teile Ammoniak (NH_3). Spez. Gew. 0,960.

Identitäts-
reaktionen.

Die Ammoniakflüssigkeit ist durch ihren Geruch hinlänglich gekennzeichnet. Bei Annäherung von Salzsäure bildet sie dichte, weiße Nebel (von Ammoniumchlorid).

Prüfung.

Die Prüfung hat sich auf Verunreinigungen durch Ammoniumkarbonat, Metalle, auf Sulfat- und Chloridgehalt, sowie empyreumatische Stoffe zu erstrecken, auch schreibt das Arzneibuch eine Gehaltsbestimmung vor.

Zur Prüfung auf Ammoniumkarbonat mischt man die Flüssigkeit mit 4 Raumteilen Kalkwasser, wobei keine Trübung (von Calciumkarbonat herrührend) erfolgen soll. Die Prüfung auf Sulfat und Chlorid wird in mit Essigsäure übersättigter Lösung vorgenommen.

Übersättigt man Ammoniakflüssigkeit mit Salpetersäure und verdampft zur Trockene, so soll ein farbloser, bei höherer Wärme flüchtiger Rückstand hinterbleiben. Empyreumatische Stoffe (Teerbestandteile, Pyridin usw.) hinterlassen einen gelblich bis rötlich gefärbten Rückstand. Bei Gegenwart anorganischer Salze läßt sich der Rückstand bei höherer Wärme nicht völlig verflüchtigen.

Zur Gehaltsbestimmung werden 5 ccm Ammoniakflüssigkeit mit $\frac{n}{1}$ HCl titriert. Es sollen 28 bis 28,2 ccm von dieser verbraucht werden.

1 ccm $\frac{n}{1}$ HCl entspricht 0,01707 g NH_3 , 28 ccm = 0,01707 · 28 = 0,47796 und 28,2 ccm = 0,01707 · 28,2 = 0,481374 g NH_3 . Bei einem spez. Gew. von 0,960 entsprechen 5 ccm Ammoniakflüssigkeit 4,8 g, welche 0,47796 bis 0,481374 g oder 9,96 bis 10,03% NH_3 enthalten.

Anwendung.

Äußerlich zur Herstellung von Linimenten, als Riechmittel, zu Einreibungen, bei Insektenstichen, innerlich bei Husten, z. B. zur Bereitung des Liquor Ammonii anisatus. (Th.)

Liquor Ferri albuminati, Eisenalbuminatlösung.

Das durch Fällen einer Eiweißlösung mit Ferrioxychloridflüssigkeit und Lösen des Niederschlages mit Natronlauge, Versetzen mit Weingeist, Zimtwasser, aromatischer Tinktur und Wasser hergestellte Präparat (s. Arzneibuch) bildet eine im durchscheinenden Licht

klare, im zurückgeworfenen Licht wenig trübe, rotbraune Flüssigkeit von kaum alkalischer Reaktion und schwachem Zimtgeschmack. In 1000 Teilen sind fast 4 Teile Eisen enthalten.

Mit wenig Weingeist vermischt, bleibt die Eisenalbuminatlösung klar, durch Zusatz von $\frac{n}{10}$ Natriumchloridlösung oder Salzsäure entstehen Niederschläge (von Eisenalbuminat). Identitäts-
reaktionen
und
Prüfung.

Werden 5 ccm Eisenalbuminatlösung mit 5 ccm Karbolsäurelösung (1 + 19) vermischt, dann mit 5 Tropfen Salpetersäure versetzt, so entsteht ein bräunlicher Niederschlag. Karbolsäure ist ein Fällungsmittel für Eiweiß. Das Filtrat von dieser Fällung soll durch Silbernitratlösung nur schwach opalisierend getrübt werden. Es sind also Spuren Chlorid gestattet.

40 ccm Eisenalbuminatlösung, mit 0,5 ccm $\frac{n}{1}$ Salzsäure gemischt, sollen ein farbloses Filtrat geben. Durch diese Reaktion ist ein größerer Gehalt an Natronlauge ausgeschlossen. Zur Sättigung dieser würden 0,5 ccm $\frac{n}{1}$ Salzsäure nicht hinreichen, das Filtrat enthielt dann noch Ferrisalz und würde gefärbt sein.

10 ccm Eisenalbuminatlösung werden in einem Porzellantiegel im Wasserbade eingedampft. Der Rückstand wird mit Salpetersäure befeuchtet und nach deren Verdunsten bei gelinder Wärme geglüht, bis alle Kohle verbrannt ist. Der Rückstand soll mindestens 0,054 g betragen.

Diese Menge entspricht

$$\frac{\text{Fe}_2\text{O}_3}{160} : \frac{\text{Fe}_2}{112} = 0,054 : x$$

$$x = \frac{0,054 \cdot 112}{160} = 0,0378 \text{ g Fe.}$$

Unter Berücksichtigung des spezifischen Gewichts entspricht diese Menge 0,04 g Fe in 10 g Eisenalbuminatlösung oder 0,4%.

Bei Bleichsucht und zur Menstruationsbeförderung. Dosis Anwendung.
5 bis 10 g mehrmals täglich. (Th.)

Liquor Ferri oxychlorati, flüssiges Eisenoxychlorid, (Darstellung s. Bd. II, unter Ferrichlorid), braunrote, klare, geruchlose Flüssigkeit von wenig zusammenziehendem Geschmack, welche in 100 Teilen nahezu 3,5 Teile Eisen enthält.

Man kann in dem flüssigen Eisenoxychlorid mit Hilfe von Silbernitrat Chlor nicht nachweisen. Ist bei der Darstellung daher Prüfung.

ein Überschuß von Ferrichlorid, d. h. mehr als zur Bildung des Oxychlorids notwendig, verwendet worden, so entsteht in diesem Fall auf Zusatz von Silbernitratlösung ein Niederschlag. Das Arzneibuch schreibt daher vor, man soll 1 ccm Eisenoxychloridlösung mit 19 ccm Wasser verdünnen und hierauf mit 1 Tropfen Salpetersäure und 1 Tropfen Silbernitratlösung versetzen; die Flüssigkeit soll bei durchfallendem Licht klar erscheinen.

Eine Gehaltsbestimmung führt man auf maÑanalytischem Wege, wie folgt, aus: Man erwärmt 5,6 g Eisenoxychloridflüssigkeit mit 3 g Salzsäure (um das Ferrioxychlorid in Ferrichlorid überzuführen), fügt nach dem Erkalten 30 ccm Wasser und 2 g Kaliumjodid hinzu, läßt im verschlossenen Gefäß etwa 1 Stunde bei 40° stehen, füllt nach dem Erkalten auf 100 ccm Flüssigkeit auf und titriert 20 ccm dieser Lösung mit $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung.

1 ccm dieser entspricht 0,0056 g Fe. Zur Titration gelangen 20 ccm der verdünnten Lösung = 1,12 g ursprünglich abgewogener Eisenoxychloridflüssigkeit. Sollen 100 Teile dieser 3,5 Teile Eisen enthalten,

$$\text{also } 1,12 \text{ g} = \frac{3,5 \cdot 1,12}{100} = 0,0392,$$

und entsprechen 0,0056 g Fe 1 ccm der Thiosulfatlösung, so die

$$0,0392 \text{ g} = \frac{0,0392}{0,0056} = 7 \text{ ccm.}$$

20 ccm der genannten verdünnten Lösung erfordern also 7 ccm $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung zur Bindung des ausgeschiedenen Jods, wenn das flüssige Eisenoxychlorid 3,5 Teile Eisen enthält.

Anwendung. Bei Bleichsucht innerlich 0,2 bis 1 g mehrmals täglich.

Wird Liquor Ferri oxydati dialysati verlangt, so darf Eisenoxychlorid dispensiert werden.

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

(Th.)

Liquor ferri sesquichlorati, Eisenchloridlösung, Ferrichloridlösung, FeCl_3 . Klare, tiefgelbbraune Flüssigkeit vom spez. Gew. 1,280 bis 1,282, in 100 Teilen 10 Teile Eisen enthaltend.

Identitätsreaktionen. Nach Verdünnung mit Wasser wird Ferrichloridlösung durch Silbernitratlösung weiß (Silberchlorid), durch Kaliumferrocyanidlösung tiefblau (Berlinerblau) gefällt.

Prüfung. Es ist zu prüfen auf einen Gehalt an freier Salzsäure, freiem Chlor, Arsen, Ferrioxychlorid, Ferrosalz, Kupfer, Alkalisalzen, Salpetersäure.

Bei Annäherung eines mit Ammoniakflüssigkeit benetzten Glasstabes oder eines mit Jodzinkstärkelösung getränkten Papierstreifens sollen weder Nebel entstehen (von Ammoniumchlorid bei Anwesen-

heit freier Salzsäure), noch soll der Papierstreifen blau gefärbt werden (was bei Anwesenheit freien Chlors geschieht.)

Werden 3 Tropfen mit 10 ccm $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung langsam zum Sieden erhitzt, so scheiden sich beim Erkalten einige Flöckchen Ferrihydroxyd ab. Das geschieht nur, wenn die Flüssigkeit Ferrioxychlorid enthält; die Anwesenheit einer kleinen Menge desselben ist also geradezu verlangt. Die Reaktion beruht darauf, daß zunächst Ferrithiosulfat entsteht, welches beim Erwärmen zunächst Ferrothiosulfat, dann Ferrotetrathionat bildet, wobei sich braunes Ferrihydroxyd aus dem vorhandenen Oxychlorid abscheidet.

In dem mit 10 Teilen Wasser verdünnten und mit Salzsäure angesäuerten Präparate soll Kaliumferricyanidlösung eine blaue Färbung nicht hervorrufen. Eine solche, aus Turnbolls Blau bestehend, tritt ein, wenn das Präparat Ferrosalz enthält.

5 ccm der Ferrichloridlösung, mit 20 ccm Wasser verdünnt und mit überschüssiger Ammoniakflüssigkeit gemischt, sollen ein farbloses Filtrat geben, welches nach Verdampfen und gelindem Glühen einen wägbaren Rückstand nicht hinterläßt. Durch Ammoniak wird Ferrihydroxyd gefällt.

Wird das Filtrat auf dem Wasserbade eingedampft, so hinterbleibt Ammoniumchlorid, das bei gelindem Glühen sich verflüchtigt. Ein Rückstand kann aus Alkalisalzen bestehen.

Werden 2 ccm des Filtrates mit 2 ccm Schwefelsäure und mit 1 ccm Ferrosulfatlösung überschichtet, so soll eine braune Zone (welche die Anwesenheit von Nitrat anzeigt) nicht entstehen.

Ein anderer Teil des Filtrates wird in bekannter Weise auf Sulfat und Metalle (Kupfer, Zink) geprüft.

Äußerlich als Blutstillungsmittel (in Form 10proz. Eisenchlorid-Anwendung. watte oder mit Wasser verdünnt in Lösung). Innerlich bei Blutungen 0,3 bis 0,5 g mehrmals täglich in Mixturen oder Tropfen.

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

(Th.)

Liquor Kali caustici, Kaliumhydroxydlösung, Kalilauge, KOH, klare, farblose oder schwach gelbliche Flüssigkeit vom spez. Gew. 1,138 bis 1,140. Es enthalten 100 Teile gegen 15 Teile KOH.

1 Teil Kalilauge, mit 1 Raumteil Wasser verdünnt, gibt mit überschüssiger Weinsäurelösung einen weißen, kristallinen Niederschlag (von Kaliumbitartrat). Identitätsreaktionen.

Prüfung. Die Prüfung hat sich auf Karbonatgehalt, auf Sulfat, Chlorid, Nitrat, Tonerde zu erstrecken.

Kalilauge soll, mit 4 Teilen Kalkwasser gekocht, ein Filtrat geben, welches, in überschüssige Salpetersäure gegossen, keine Gasblasen mehr entwickelt. Hiernach ist also ein kleiner, auch gar nicht zu umgehender Karbonatgehalt gestattet. In 100 Teilen Kalkwasser sind mindestens 0,148 Teile $\text{Ca}(\text{OH})_2$ enthalten (siehe Aq. Calcariae), in 4 Teilen also 0,00592 Teile, welche,

da $\text{Ca}(\text{OH})_2 : \text{CO}_3\text{K}_2 = 74,02 : 138,3$,

$$\frac{0,00592 \cdot 138,3}{74,02} = \text{rund } 0,01105 \text{ Teile } \text{CO}_3\text{K}_2 \text{ oder } 1,1\%$$

entsprechen. — Mit 5 Teilen Wasser verdünnte Kalilauge soll, mit Salpetersäure übersättigt, weder durch Baryumnitrat-, noch durch Silbernitratlösung mehr als opalisierend getrübt werden. Es sind also sehr kleine Mengen Sulfat und Chlorid gestattet. — 2 ccm der mit verdünnter Schwefelsäure gesättigten Kalilauge sollen, mit 2 ccm Schwefelsäure gemischt, dann mit 1 ccm Ferrosulfatlösung überschichtet, eine gefärbte Zone nicht zeigen (Prüfung auf Nitrat). Kalilauge soll, mit Salzsäure übersättigt, durch überschüssige Ammoniakflüssigkeit nicht mehr als opalisierend getrübt werden (Prüfung auf Tonerde).

Anwendung. Vorzugsweise als Ätzmittel.
Vorsichtig aufzubewahren.

(Th.)

Liquor Kalii acetici, Kaliumacetatlösung. Klare, farblose, neutrale oder kaum sauer reagierende Flüssigkeit. 3 Teile enthalten 1 Teil Kaliumacetat.

Identitätsreaktionen und Prüfung. Die Lösung wird durch Zusatz von Eisenchloridlösung dunkelrot gefärbt.

Prüfung auf Metalle, Sulfat und Chlorid. Ein sehr geringer Chloridgehalt ist gestattet.

Die Anwesenheit brenzlicher Stoffe soll lediglich durch den Geruch festgestellt werden.

Anwendung. Als Diuretikum. Dosis 2 bis 10 g in Mixtur mehrmals täglich.

(Th.)

Liquor Kalii arsenicosi, Solutio arsenicalis Fowleri, Kaliumarsenitlösung, Fowlersche Lösung. Alkalische, in 100 Teilen 1 Teil arsenige Säure enthaltende Flüssigkeit.

Identitätsreaktion. Nach dem Ansäuern mit Salzsäure und darauffolgendem Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser wird gelbes Arsentrisulfid gefällt.

Das Arzneibuch schreibt eine Bestimmung vor, welche gestattet, ^{Gehalts-} den Mindest- und Meistgehalt an arseniger Säure festzustellen. ^{bestimmung.}

Siehe Allgemeiner Teil S. 46 und 47.

Innerlich bei Haut- und Nervenkrankheiten. Dosis: Mehrmals ^{Anwendung.} täglich 0,1 bis 0,2 g allmählich steigend.

Sehr vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,5 g!
Größte Tagesgabe 1,5 g! (Th.)

Liquor Natri caustici, Natriumhydroxydlösung, Natronlauge, NaOH. Klare, farblose oder schwach gelbliche Flüssigkeit vom spez. Gew. 1,168 bis 1,172, in 100 Teilen nahezu 15 Teile NaOH enthaltend.

Natronlauge reagiert stark alkalisch; am Platindrahte verdampft, ^{Identitäts-} färbt sie die nicht leuchtende Flamme gelb. ^{reaktion.}

Die Prüfung hat sich auf Carbonatgehalt, auf Sulfat, ^{Prüfung.} Chlorid, Nitrat, Tonerde zu erstrecken.

Natronlauge soll, mit 4 Teilen Kalkwasser gekocht, ein Filtrat geben, welches in überschüssige Salpetersäure gegossen, keine Gasblasen mehr entwickelt. Es ist also ein kleiner Carbonatgehalt zulässig, der sich, wie folgt berechnet:

4 Teile Kalkwasser enthalten 0,00592 Teile $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (s. Liq. Kali caustici), welche

$$\text{da } \text{Ca}(\text{OH})_2 : \text{CO}_3\text{Na}_2 = 74,02 : 106,1$$

$$\frac{0,00592 \cdot 106,1}{74,02} = 0,00848 \text{ Teile } \text{CO}_3\text{Na}_2 \text{ oder } 0,848\%$$

entsprechen.

Die Prüfungen auf Sulfat, Chlorid, Nitrat und Tonerde werden entsprechend denjenigen bei Liquor Kali caustici ausgeführt.

Äußerlich als Ätzmittel.

Vorsichtig aufzubewahren!

^{Anwendung.}

(Th.)

Liquor Natrii silicii, Natriumsilikatlösung, Natronwasserglaslösung. Klare, farblose oder schwach gelblich gefärbte, alkalisch reagierende Flüssigkeit vom spez. Gewicht 1,30 bis 1,40.

Durch Säuren wird die Kieselsäure gallertartig gefällt. ^{Identitäts-} Mit Salzsäure übersättigt und zur staubigen Trockene verdampft, ^{reaktionen.} hinterläßt die Natriumsilikatlösung einen Rückstand, welcher, mit Wasser ausgezogen, ein Filtrat gibt (Natriumchlorid enthaltend), von welchem ein Tropfen, am Platindraht in die nicht leuchtende Flamme gebracht, diese intensiv gelb färbt.

Prüfung. Es ist zu prüfen auf einen Gehalt an Natriumkarbonat, fremden Metallen, Natriumhydroxyd.

1 ccm Wasserglaslösung, mit 10 ccm Wasser gemischt und mit Salzsäure angesäuert, soll nicht aufbrausen (Kohlensäure) und, auf Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser, nicht verändert werden (Prüfung auf Blei und Kupfer). Verreibt man gleiche Teile Wasserglaslösung und Weingeist in einer Schale miteinander, so soll sich ein körniges Natriumsilikat ausscheiden. Ist dasselbe breiig oder schmierig, so liegt nicht das vom Arzneibuch verlangte Natriumtri- oder -tetrasilikat vor, sondern ein kieselsäurearmes Präparat (Mono- oder disilikat). Die abfiltrierte Flüssigkeit reagiert bei einem Natriumhydroxydgehalt der Wasserglaslösung stark alkalisch; das Arzneibuch verlangt, daß das Filtrat rotes Lackmuspapier nicht bläuen soll.

Anwendung. Äußerlich zu Wasserglasverbänden, auch als Zusatz zu Gipsverbänden. (Th.)

Liquor Plumbi subacetici, Bleiessig. Klare, farblose Flüssigkeit, welche in Lösung halb-basisch-essigsäures Blei $[(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}]_2 + \text{PbO} + \text{H}_2\text{O}$ enthält. Spez. Gew. 1,235 bis 1,240.

Identitäts-
reaktionen
und
Prüfung.

Bleiessig bläut rotes Lackmuspapier, soll aber Phenolphthaleïn-lösung nicht röten (Alkaligehalt würde auch Rötung der letzteren bewirken). Ferrichloridlösung gibt mit Bleiessig eine rötliche Mischung, aus der sich beim Stehen ein weißer Niederschlag (von Bleichlorid) abscheidet, während die Flüssigkeit dunkelrot wird (auf die Bildung von basischem Ferriacetat zurückzuführen). Durch Zusatz von 50 Teilen Wasser wird der Niederschlag wieder gelöst.

Nach Zusatz von Essigsäure werde Bleiessig durch Kaliumferrocyanidlösung rein weiß gefällt. Enthält der Bleiessig Kupfer, so entsteht ein rötlich gefärbter Niederschlag von Cupriferrocyanid.

Vorsichtig aufzubewahren!

Anwendung. Äußerlich mit Wasser verdünnt zu Umschlägen und Waschungen bei Entzündungen. (Th.)

Lithargyrum, Plumbum oxydatum, Bleioxyd, Bleiglätte, Silberglätte, PbO . Schweres, gelbliches oder rötlich-gelbes Pulver, welches in Wasser unlöslich ist und von verdünnter Salpetersäure zu einer farblosen Flüssigkeit gelöst wird.

Identitäts-
reaktionen.

Die mit Salpetersäure bewirkte Lösung gibt mit Schwefelwasserstoff einen schwarzen Niederschlag (von Bleisulfid), mit Schwefelsäure einen weißen Niederschlag (von Bleisulfat), der sich in Natronlauge löst.

Das Arzneibuch läßt auf einen zu hohen Gehalt an Bleisubcarbonat, sowie auf Verunreinigungen durch Kupfer, Eisen, ferner auf metallisches Blei und Bleisuperoxyd prüfen. Prüfung.

Beim Glühen von Bleiglätte verliert sie Feuchtigkeit und Kohlensäure; dieser Gewichtsverlust soll nicht mehr als 1% betragen. Die Lösung in Salpetersäure muß nach Ausfällung des Bleis mittels Schwefelsäure ein Filtrat geben, welches nach Übersättigung mit Ammoniakflüssigkeit höchstens bläulich gefärbt wird (also nur Spuren Kupfer enthält) und höchstens Spuren eines rotgelben Niederschlags (von Ferrihydroxyd) liefert. — Schüttelt man 5 g Bleiglätte mit 5 ccm Wasser, kocht sodann mit 20 ccm verdünnter Essigsäure einige Minuten hindurch und filtriert nach dem Erkalten, so soll der ausgewaschene und getrocknete Rückstand nicht mehr als 0,05 g betragen. Ein solcher Rückstand kann aus metallischem Blei oder Bleisuperoxyd, welche von der verdünnten Essigsäure unangegriffen bleiben, oder aus Sand bestehen.

Zur Bereitung von Pflastern.

Vorsichtig aufzubewahren!

Anwendung.

(Th.)

Lithium carbonicum, Lithiumkarbonat, kohlen-saures Lithium, CO_3Li_2 . Weißes, lockeres, schwach alkalisch schmeckendes, kristallinisches Pulver, welches von 80 Teilen kaltem und 140 Teilen siedendem Wasser zu einer alkalischen Flüssigkeit gelöst wird, in Weingeist aber unlöslich ist. Schmilzt beim Erhitzen im Probierrohr und erstarrt beim Erkalten zu einer Kristallmasse.

Lithiumkarbonat wird von Salpetersäure unter Aufbrausen (Kohlensäure) zu einer Flüssigkeit gelöst, welche am Platindraht in die nicht leuchtende Flamme gebracht, diese karminrot färbt (für Lithiumverbindungen kennzeichnend). Identitätsreaktionen.

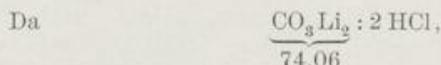
Die Prüfung erstreckt sich auf den Nachweis von Sulfat, Chlorid, Eisen, Kalk, Natriumkarbonat. Das Arzneibuch schreibt außerdem eine Titration zur Gehaltsbestimmung des Lithiumkarbonats vor. Prüfung.

Die mit Hilfe von Salpetersäure bewirkte wässrige Lösung (1 + 49) soll weder durch Baryumnitratlösung (Sulfat), noch durch Silbernitratlösung (Chlorid), noch nach Übersättigung mit Ammoniakflüssigkeit durch Schwefelwasserstoffwasser (Eisen), ebenso wenig durch Ammoniumoxalatlösung (Kalk) verändert werden.

Zum Nachweis von Natriumkarbonat löst man 0,2 g des Präparates in 1 ccm Salzsäure und dampft zur Trockene. Das hinterbleibende Lithiumchlorid ist in 3 ccm Weingeist klar löslich.

War im Präparat Natriumkarbonat zugegen, so wird dieses durch die Salzsäure in Natriumchlorid übergeführt, welches bei der Behandlung mit Weingeist zum größten Teil unlöslich zurückbleibt.

Nach dem Arzneibuch sollen 0,5 g des bei 100° getrockneten Salzes nicht weniger als 13,4 cem $\frac{n}{1}$ HCl zur Sättigung erfordern.



so entspricht 1 cem $\frac{n}{1}$ HCl 0,03703 g CO_3Li_2 , 13,4 cem also $13,4 \cdot 0,03703 = \text{rund } 0,496 \text{ g}$, welche Menge in 0,5 g des Präparates enthalten ist ($= 99,2\%$).

Anwendung. Innerlich als harnsäurelösendes und harntreibendes Mittel. Dosis 0,05 bis 0,3 g mehrmals täglich. (Th.)

Lithium salicylicum, Lithiumsalicylat, $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{COOLi}$.

Weißes, geruchloses, kristallinisches, süßlich schmeckendes Pulver, das von Wasser, sowie von Weingeist leicht gelöst wird.

Identitäts-
reaktionen.

Erhitzt gibt das Salz einen kohligen, mit Säuren aufbrausenden, die Flamme karminrot färbenden Rückstand (kennzeichnend Lithium). Die wässrige Lösung scheidet auf Zusatz von Salzsäure einen weißen, in Äther sowie in heißem Wasser löslichen kristallinischen Niederschlag ab und wird durch wenig Ferrichloridlösung selbst bei starker Verdünnung blauviolett gefärbt (kennzeichnend Salicylsäure).

Prüfung.

Es ist zu prüfen auf fremde organische Körper und Metalle, Sulfat, Chlorid und fremde Alkalichloride.

Die konzentrierte wässrige Lösung des Salzes (1 + 4) soll farblos sein, nach einigem Stehen höchstens schwach rötlich sich färben und blaues Lackmuspapier nur schwach röten.

Von Schwefelsäure muß das Salz ohne Aufbrausen und ohne Färbung aufgenommen werden (vgl. Natrium salicylicum). Die wässrige Lösung (1 + 19) soll durch Schwefelwasserstoffwasser und durch Baryumnitratlösung (Sulfat) nicht verändert werden. 2 Raumteile der bezeichneten Lösung, mit 3 Raumteilen Weingeist versetzt (um die Ausscheidung der Salicylsäure zu verhindern) und mit Salpetersäure angesäuert, sollen auf Zusatz von Silbernitratlösung nicht verändert werden (Chlorid).

Wird der Glührückstand von 0,3 g Lithiumsalicylat in 1 cem Salzsäure aufgenommen und die filtrierte Lösung zur Trockene verdampft, so soll der verbleibende Rückstand (Lithiumchlorid)

in 3 cem Weingeist klar löslich sein. Das ist, wenn reines Lithiumchlorid vorliegt, der Fall, nicht aber, wenn jenes andere Alkali-chloride, z. B. Natriumchlorid, enthält.

Bei Gicht und akuten rheumatischen Affektionen.

Anwendung

Dosis: 1 g 3- bis 4mal täglich in Lösung.

(Th)

Lycopodium, Bärlappsporen, fälschlich Bärlappsamen oder Hexenmehl genannt, besteht aus den Sporen von *Lycopodium clavatum* L., welche in Deutschland, Rußland und der Schweiz in der Weise gesammelt werden, daß die Ähren kurz vor der Reife im Juli und August geschnitten und, nachdem sie in Gefäßen an der Sonne getrocknet sind, ausgeklopft werden.

Die Lycopodiumsporen stellen sich, mit bloßem Auge betrachtet, als geruch- und geschmackloses, blaßgelbes und äußerst leicht bewegliches Pulver dar, welches, mit Wasser oder Chloroform

Beschaffenheit.

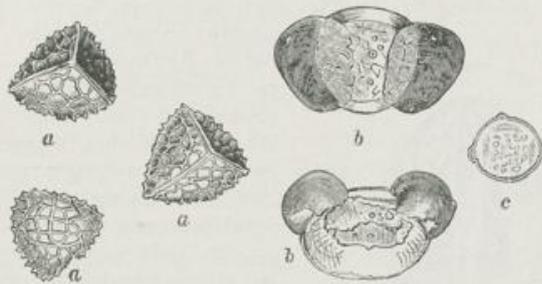


Abb. 155. a Lycopodiumsporen, b die zu deren Verfälschung dienenden Pinus-Pollen, c desgl. Corylus-Pollen, sämtlich 300fach vergrößert.

geschüttelt, auf diesen Flüssigkeiten, ohne etwas an sie abzugeben, schwimmt, in ersterem aber, wenn es damit gekocht wird, untersinkt.

Unter dem Mikroskop erscheinen die Sporen als nahezu gleich große Körner, dreiseitige Pyramiden mit konvex gewölbter Grundfläche. Letztere ist vollständig, jede der drei Pyramidenflächen bis nahe an die Kanten mit netzartig verbundenen Leisten bedeckt, welche fünf- oder sechsseitige Maschenräume bilden. Der Durchmesser der Sporen beträgt durchschnittlich 0,035 mm.

Lycopodium enthält 20 bis 50% fettes Öl, ferner Spuren eines flüchtigen Alkaloids, Zucker und durchschnittlich 4% Asche.

Bestandteile.

Verfälschungen ist das Lycopodium leicht ausgesetzt. Mineralische Beimengungen wie Gips, Calciumkarbonat, Baryumsulfat, Talk, Sand usw. lassen sich leicht beim Schütteln mit Chloroform erkennen, wobei diese Zusätze zu Boden fallen. Auch die Be-

Prüfung.

stimmung des Aschegehaltes, welcher keinesfalls über 5 $\frac{0}{10}$ betragen soll, führt zur Erkennung mineralischer Beimengungen. Schwefel gibt sich beim Verbrennen durch den Geruch nach schwefeliger Säure zu erkennen. Auch erkennt man die Schwefelpartikelchen, ebenso wie Stärke und die Pollenkörner von Pinusarten (Abb. 155 b), *Corylus avellana* (Abb. 155 c), *Typha* und anderen Pflanzen, an ihrer Gestalt unter dem Mikroskop. Pflanzentrümmer, welcher Art sie auch sein mögen, dürfen unter dem Mikroskop zwischen den *Lycopodium*sporen nur in sehr geringer Menge erkennbar sein.

Anwendung. *Lycopodium* dient in der Pharmazie hauptsächlich zum Bestreuen der Pillen sowie als Wund-Streupulver; seltener wird es in Emulsionen zu innerlichem Gebrauch verabreicht. (G.)

Macis. Muskatblüte, ist der getrocknete Samenmantel (Arillus) der *Myristicaceae Myristica fragrans Houttuyn*, welche auf den Banda-Inseln, auf Sumatra und der Halbinsel Malakka, sowie in geringerem Maße auch im tropischen Amerika angebaut wird. (Vgl. Semen *Myristicaceae*.) Der Samenmantel ist am Grunde glockenförmig, in der Handelsware meist flach zusammengedrückt, nach oben unregelmäßig viel-

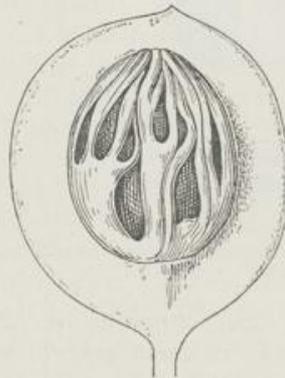


Abb. 156. Macis, samt dem Samen in der Frucht liegend.

splätig mit bandartigen, wellenförmigen Zipfeln, hornartig, leicht zerbrechlich, fettglänzend und von gelbrötlicher Farbe; an dem nicht zerteilten Grunde ist er mit einer unregelmäßig runden Öffnung versehen. Der angenehme Geruch und der feurig-gewürzhafte, später etwas bittere Geschmack rühren von dem Gehalt an ätherischem Öle her. Zu verwerfen sind Sorten, denen die nicht aromatische *Bombay-Macis* (der Samenmantel von *Myristica malabarica Lamarek*) beigemischt ist. Letztere ist dadurch

leicht nachzuweisen, daß Schnitte davon mit Kaliumchromatlösung auf dem Objektträger erwärmt dunkelrotbraun werden, und daß sie unter dem Mikroskop Sekretzellen mit tiefgelbem bis rotgelbem Inhalt zeigt; echte Macis führt in den Sekretzellen blaßgelben Inhalt. (G.)

Magnesia usta, Magnesiumoxyd, gebrannte Magnesia, MgO. Leichtes, weißes, feines, in Wasser sehr wenig lösliches Pulver, das von verdünnten Säuren leicht aufgenommen wird.

Identitäts-
reaktion.

Die mit verdünnter Schwefelsäure bewirkte Lösung gibt nach Zusatz von Ammoniumchloridlösung und überschüssiger Ammoniak-

flüssigkeit mit Natriumphosphatlösung einen weißen, kristallinen Niederschlag von Ammonium-Magnesiumphosphat, $\text{PO}_4(\text{NH}_4)\text{Mg} + 6\text{H}_2\text{O}$.

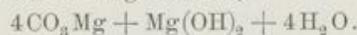
Es ist zu prüfen auf eine Verunreinigung durch Alkalisalze, besonders Natriumkarbonat, ferner auf Magnesiumsubkarbonat, Kalk, fremde Metalle, besonders auch Eisen. Prüfung.

Zum Nachweis von Alkalisalzen erhitzt man 0,2 g gebrannter Magnesia mit 10 ccm Wasser zum Sieden und filtriert nach dem Erkalten 5 ccm von der überstehenden Flüssigkeit ab. Das Filtrat soll nur schwach alkalisch reagieren (andernfalls kann Natriumkarbonat vorhanden sein) und beim Verdampfen nur einen sehr geringen Rückstand hinterlassen. Die rückständige, mit Wasser gemischte Magnesia, in 5 ccm verdünnter Essigsäure eingetragen, soll eine Flüssigkeit geben, in welcher sich bei der Auflösung nur vereinzelt Gasbläschen zeigen (Probe auf Kohlensäuregehalt). Wird 0,2 g gebrannter Magnesia mit 20 ccm Wasser geschüttelt, so soll das Filtrat durch Ammoniumoxalatlösung (Probe auf Kalk) innerhalb 5 Minuten nicht mehr als opalisierend getrübt werden.

0,4 g gebrannter Magnesia sollen sich in 10 ccm verdünnter Salzsäure farblos lösen (eine Gelbfärbung würde auf einen Eisengehalt hinweisen); diese Lösung soll durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden (Blei- und Kupferverbindungen würden dunkelgefärbte Niederschläge geben). Auf Eisen ist in bekannter Weise mit Kaliumferrocyanidlösung zu prüfen.

Innerlich gegen Hyperacidität des Magensaftes in Dosen von Anwendung. 0,2 bis 1 g, gegen Vergiftung mit Säuren und als Abführmittel in Dosen von 2 bis 10 g. (Th.)

Magnesium carbonicum, Magnesiumsubkarbonat, basisch-kohlensaures Magnesium,



Weiß, leichte, lose zusammenhängende, leicht zerreibliche Massen oder ein lockeres, weißes Pulver, in Wasser fast unlöslich, demselben aber schwach alkalische Reaktion erteilend.

In verdünnter Schwefelsäure löst sich das Magnesiumsubkarbonat unter reichlicher Kohlensäureentwicklung zu einer Flüssigkeit, welche nach Zusatz von Ammoniumchloridlösung und überschüssiger Ammoniakflüssigkeit mit Natriumphosphatlösung einen weißen, kristallinen Niederschlag von Ammonium-Magnesiumphosphat, $\text{PO}_4(\text{NH}_4)\text{Mg} + 6\text{H}_2\text{O}$, gibt. Identitätsreaktion.

Auf Verunreinigung durch Alkalisalze, besonders Natriumkarbonat, sowie auf Eisen ist in gleicher Weise zu prüfen, wie Prüfung.

bei Magnesia usta angegeben, auf Metalle (Blei und Kupfer), Sulfat und Chlorid in üblicher Weise. Spuren an letzteren sind gestattet.

0,5 g Magnesiumsubkarbonat sollen nach dem Glühen nicht weniger als 0,2 g Rückstand hinterlassen; beim Glühen entweichen Wasser und Kohlensäure. Durch diese Prüfung ermittelt man, daß ein Salz obiger Zusammensetzung vorliegt und nicht etwa ein solches mit größerem Feuchtigkeitsgehalt. Wird der Glührückstand mit 20 ccm Wasser geschüttelt, so soll das Filtrat durch Ammoniumoxalatlösung (Prüfung auf Kalk) innerhalb 5 Minuten nicht mehr als opalisierend getrübt werden.

Anwendung. Wie Magnesia usta, als Abführmittel in Dosen von 3 bis 8 g.
(Th.)

Magnesium sulfuricum, Magnesiumsulfat, schwefel-saures Magnesium, Bittersalz, $\text{SO}_4\text{Mg} + 7\text{H}_2\text{O}$. Kleine, farblose, an der Luft kaum verwitternde, prismatische Kristalle von bitterem, salzigem Geschmack, in 1 Teil kaltem und 0,3 Teilen siedendem Wasser löslich, in Weingeist unlöslich.

Identitäts-
reaktionen. Die wässrige Lösung gibt mit Natriumphosphatlösung bei Gegenwart von Ammoniumchlorid und Ammoniak einen weißen, kristallinen Niederschlag von Ammonium-Magnesiumphosphat (s. Magnesia usta und Magn. carbon.), mit Baryumnitratlösung einen weißen, in Säuren unlöslichen Niederschlag (von Baryumsulfat).

Prüfung. Bei der Prüfung hat man Rücksicht zu nehmen auf einen Gehalt an Alkalisalzen, auf Arsen, auf freie Schwefelsäure, fremde Metalle, besonders noch auf Eisen und auf Chlorid.

Die Abwesenheit freier Schwefelsäure stellt man durch die Reaktion der wässrigen Lösung (1 + 19) gegen Lackmuspapier fest, welches nicht verändert werden soll. Das hinsichtlich seiner Kristallform und seines sonstigen Aussehens dem Magnesiumsulfat sehr ähnliche, aber giftige Zinksulfat rötet angefeuchtetes blaues Lackmuspapier, auch bei Abwesenheit freier Schwefelsäure. Auf Arsen, Metall und Chlor wird in üblicher Weise geprüft. Eine sehr geringe Menge Chlorid gestattet das Arzneibuch dem Präparat.

Zum Nachweis von Alkalisalzen werden 2 g Magnesiumsulfat mit 2 g gebranntem Marmor, welchen man mit wenig Wasser hat zerfallen lassen, fein zerrieben. Das Pulver wird in ein Gemisch von 10 ccm Weingeist und 10 ccm Wasser gebracht, welches man unter wiederholtem Umschütteln 2 Stunden lang stehen läßt. Alsdann setzt man 40 ccm absoluten Alkohol hinzu und filtriert.

20 cem des Filtrates sollen nach Zusatz von 2 cem Kurkumatinktur eine rote Färbung nicht geben.

Das aus dem gebrannten Marmor (Ätzkalk) beim Behandeln mit Wasser erhaltene Kaliumhydroxyd zerlegt das Magnesiumsulfat unter Bildung von nahezu wasserunlöslichem Magnesiumhydroxyd und schwer wasserlöslichem Calciumsulfat; Alkalisulfate werden in Calciumsulfat und leicht lösliches Alkalihydroxyd (Kalium- und Natriumhydroxyd) umgewandelt. Beim Behandeln des Gemisches mit erwärmtem Alkohol wird von den entstandenen Körpern nur Alkalihydroxyd gelöst, und dieses läßt sich dann im Filtrat durch seine Reaktion gegenüber Kurkumatinktur nachweisen.

Innerlich als Abführmittel in Dosen von 10 bis 30 g. Wird Anwendung. Magnesiumsulfat zu Pulvermischungen verordnet, so ist getrocknetes Magnesiumsulfat zu verwenden. (Th.)

Magnesium sulfuricum siccum, getrocknetes Magnesiumsulfat. Kristallisiertes Magnesiumsulfat wird in einer Porzellanschale im Wasserbade unter wiederholtem Umrühren erhitzt, bis je 100 Teile 35 bis 37 Teile an Gewicht verloren haben, das heißt das Magnesiumsulfat verliert von 7 Mol. Kristallwasser beim Erhitzen im Wasserbade 5 Moleküle:

$$\begin{array}{l} (\text{SO}_4\text{Mg} + 7\text{H}_2\text{O}) : 5\text{H}_2\text{O} = 100 : x \\ 246,56 \quad \quad \quad : 90,1 \\ x = \frac{90,1 \cdot 100}{246,56} = 36,5. \end{array}$$

Das entwässerte Magnesiumsulfat wird durch ein Sieb geschlagen, Seine Reinheit soll derjenigen des kristallisierten Magnesiumsulfats entsprechen. (Th.)

Manna ist der eingetrocknete Saft der Mannaesche, *Fraxinus ornus L.*, eines zur Familie der Oleaceae gehörigen Baumes, welcher zur Gewinnung dieser Droge an der Nordküste von Sizilien stellenweise angebaut wird. Die Gewinnung geschieht in der Weise, daß die Stämme, sobald sie einen Durchmesser von 8 bis 10 cm erreicht haben, im Juli und August auf einer Seite des Stammes mit Einschnitten in die Rinde versehen werden. Der aus den Wunden sich ergießende Saft ist anfangs bräunlich, wird aber an der Luft unter Erstarrung rasch gelblichweiß und kristallinisch. Hat man in die Einschnitte Stäbchen oder Grashalme gelegt, so veranlassen diese den austretenden Saft Stalaktitenform anzunehmen, und diese Stücke kommen als beste Sorte unter dem Namen Gewinnung.

- Manna cannulata in den Handel (auch Manna canellata genannt).
- Sorten.** Eine etwas geringere Sorte, wesentlich aus zerbrochener Manna cannulata bestehend, wird im Handel als „Tränenbruch“ bezeichnet. Die an der Rinde herabgelaufene, mit Rindenstücken gemengte und die auf den mit Ziegelsteinen belegten Erdboden abgetropfte Manna bilden zusammen die geringwertige Sorte, Manna communis.
- Beschaffenheit.** Erstere, die officinelle Sorte bildet dreikantige oder mehr flachrinnenförmige kristallinische trockene, aber weiche Stücke von blaßgelblicher, innen weißer Farbe, Manna communis hingegen klebrige, weiche, mißfarbige und mit Rindenstücken durchsetzte Klumpen von weniger süßem und etwas kratzendem Geschmacke, während der Geschmack der Manna cannulata rein süß ist.
- Bestandteile.** Manna besteht bis zu 80% aus Mannit; daneben sind andere Zuckerarten, Schleim, Dextrin, Fraxin, Zitronensäure und ein Bitterstoff darin enthalten.
- Prüfung.** Versetzt man eine Lösung von 2 g Manna in der gleichen Menge Wasser mit der zehnfachen Menge absolutem Alkohol, erhitzt zum Sieden und filtriert durch ein Wattebäuschchen, so sollen nach dem Verdunsten des Alkohols mindestens 1,5 g Rückstand bleiben.
- Der Mannit tritt deutlich in Erscheinung, wenn man Manna mit ihrem zwanzigfachen Gewicht Weingeist zum Sieden erhitzt; in dem Filtrate scheidet sich dann Mannit in langen Kristallnadeln ab. In ähnlicher Weise, durch Auskristallisieren aus Alkohol, läßt sich der Mannitgehalt auch quantitativ bestimmen; er soll nicht unter 75% betragen.
- Anwendung.** Manna ist für sich oder in Wasser gelöst als Sirupus Mannae ein gelindes Abführmittel und bildet einen Bestandteil des Infus. Sennae comp.

(G.)

Mastix ist das im südlichen und südwestlichen Teile der türkischen Insel Chios aus der dort kultivierten baumartigen Form der Anacardiacee Pistacia lentiscus L. gewonnene Harz. Es tritt teils freiwillig, teils durch Einschnitte hervor und trocknet am Stamme zu tränenförmigen Körnern ein. Die Droge besteht aus pfefferkorngroßen bis erbsengroßen, rundlichen, seltener keulenförmigen Tränen von blaß-zitronengelber Farbe mit glasartig glänzendem Bruche, welche leicht zerreiblich sind und beim Kauen erweichen. Die gewaschenen, möglichst hellfarbigen, klaren Sorten sind am meisten geschätzt. Mastix löst sich bei gewöhnlicher Temperatur größtenteils, beim Erwärmen vollständig in absolutem Alkohol, Äther, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff und ätherischen Ölen. Er enthält neben Harz ätherisches Öl und Bitterstoff und findet zu Zahnkitt und zum Räuchern, sowie zur Bereitung mancher Lacke Anwendung.

(G.)

Mel, Honig, besteht aus den von den Honigbienen aufgesogenen Honigsäften der Blumen, welche nach Verarbeitung in einer kropfartigen Erweiterung der Speiseröhre durch den Mund der Bienen in die Wabenzellen entleert und zur Ernährung der jungen Brut aufgespeichert werden. Zur Gewinnung läßt man den Honig unter schwachem Erwärmen aus den Honigwaben ausfließen oder schleudert ihn mittels Zentrifugen aus diesen aus.

Honig ist gelblich bis braun, frisch von Sirupkonsistenz, durchscheinend, durch längeres Stehen dicker und kristallinisch werdend, von angenehmem, eigenartigem Geruch und süßem Geschmack. Sein spezifisches Gewicht liegt zwischen 1,410 und 1,445. Er reagiert schwach sauer und besteht im wesentlichen aus Invertzucker (Glukose und Fruktose) neben etwas Rohrzucker, sowie geringen Mengen Farbstoffen, Wachs, freier Ameisensäure und Eiweißstoffen. Unter dem Mikroskop erkennt man stets Zuckerkristalle und Blütenpollen verschiedener Gestalt. (G.)

Beschaffenheit.

Bestandteile.

Verfälschungen durch Stärkesirup, Rohrzucker sind nicht immer leicht nachzuweisen; die optische Drehung einer Honiglösung ist zufolge des höheren Fruktosegehaltes nach links gerichtet, doch gibt es nachweislich auch echte Honige (z. B. Coniferenhonige), welche die Ebene des polarisierten Lichtes nach rechts ablenken. Prüfung.

Eine Mischung aus 1 Teil Honig und 2 Teilen Wasser soll ein spezifisches Gewicht von mindestens 1,111 haben.

Diese Mischung soll durch Silbernitrat- und Baryumnitratlösung nur schwach getrübt (Prüfung auf Chloride und Sulfatgehalt) und durch Zusatz eines gleichen Raumteiles Ammoniakflüssigkeit (fremde Farbstoffe) nicht verändert werden. 1 ccm derselben Mischung soll, nach Zusatz der fünffachen Menge Weingeist, nur schwach getrübt werden; stärkere Trübungen würden bei reichlichem Dextrin-gehalt des Honigs sich zeigen.

Zum Neutralisieren von 10 g Honig sollen, nach dem Verdünnen mit der fünffachen Menge Wasser, nicht mehr als 0,5 ccm $\frac{n}{1}$ KOH erforderlich sein. Die freie Säure des Honigs ist im wesentlichen Ameisensäure. Durch die vorstehende Titration werden

$$\left(\text{da } 1 \text{ ccm } \frac{n}{1} \text{ KOH } \frac{\text{H} \cdot \text{COOH}}{1000} = 0,04602 \text{ g} \right)$$

0,02301 g, das sind 0,2301% Ameisensäure, angezeigt. Ein höherer Säuregehalt (Essigsäure) könnte auf die eingetretene saure Gärung zurückgeführt werden.

100 Teile Honig (man verwende 10 g zu diesem Versuch) sollen nach dem Verbrennen nicht mehr als 0,4 Teile Asche hinterlassen.

Zu arzneilichem Gebrauch wird der Honig durch Auflösen in Wasser, Klären und Kolieren gereinigt und durch Wiedereindampfen zur Sirupkonsistenz gebracht. (Th.)

Eigen-
schaften.

Mel depuratum, Gereinigter Honig. Gereinigter Honig ist im durchfallenden Lichte klar, von angenehmem Honiggeruch und, in 20 mm dicker Schicht betrachtet, von gelber, allenfalls etwas bräunlicher Farbe.

Prüfung.

Gereinigter Honig soll beim Vermischen mit 1 Teil Ammoniakflüssigkeit die Farbe nicht verändern und durch Zusatz von 2 Teilen Weingeist nicht getrübt werden. Mit 4 Teilen Wasser soll gereinigter Honig eine klare Flüssigkeit geben; diese soll durch Silbernitrat- oder Baryumnitratlösung nur opalisierend getrübt werden.

Zum Neutralisieren von 10 gr gereinigtem Honig sollen, nach dem Verdünnen mit der fünffachen Menge Wasser, nicht mehr als 0,4 ccm $\frac{n}{1}$ KOH erforderlich sein. 100 Teile gereinigter Honig sollen nach dem Verbrennen nicht mehr als 0,4 Teile hinterlassen.

Über die Deutung dieser Prüfung siehe den vorhergehenden Artikel!

Durch die Titration wird ein Gehalt an $0,04602 \cdot 0,4 = 0,018408$ g, das sind $0,184\%$ Ameisensäure, festgestellt. (Th.)

Mentholum, Menthol, Pfefferminzkampher, $C_{10}H_{19}OH$ (vgl. Oleum Menthae). Farblose Kristallnadeln vom Geruch und Geschmack der Pfefferminze, bei 43° schmelzend und bei 212° siedend. Auf dem Wasserbade verdampft Menthol aus offener Schale ohne Rückstand. Von Äther, Chloroform, Weingeist wird Menthol reichlich gelöst, nur sehr wenig von Wasser.

Identitäts-
reaktionen
und
Prüfung

Für die Identität des Menthols sind seine äußeren Eigenschaften, sowie Schmelz- und Siedepunkt wichtig. Das Arzneibuch läßt ferner folgende Reaktionen ausführen: Menthol gibt mit 40 Teilen Schwefelsäure eine braunrote, trübe Flüssigkeit, welche sich im Laufe eines Tages klärt und an ihrer Oberfläche eine farblose, nicht mehr nach Menthol riechende Schicht zeigt. Die Schwefelsäure wirkt wasserentziehend, und aus dem Menthol wird hierbei im wesentlichen der Kohlenwasserstoff Menthen $C_{10}H_{18}$ gebildet.

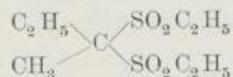
Bringt man Menthol in eine Mischung von 1 ccm Essigsäure mit 3 Tropfen Schwefelsäure und 1 Tropfen Salpetersäure, so soll eine Färbung nicht entstehen. Diese Probe bezieht sich auf eine

mögliche Verwechslung oder Verfälschung des Menthols mit Thymol. Ein Körnchen Thymol, in die Mischung eingestreut, bewirkt das Auftreten einer schön smaragdgrünen Färbung; auf Zusatz von Wasser schlägt diese in Gelb um.

Äußerlich als lokales Anästhetikum in Form der Mentholstifte Anwendung. (Migränestifte) oder in Form der alkoholischen Lösung (1 + 9), auch in Salbenform (1 mit 3 Ol. Olivar. und 6 Lanolin). Bei Larynx-tuberkulose Lösung in Öl (5 + 95) in den Kehlkopf 1- bis 2mal täglich 2 Monate hindurch appliziert. In Form von Schnupfpulver bei Katarrhen und Schleimhautschwellung.

Innerlich bei Cardialgien, Kolikschmerzen, Erbrechen, Durchfällen, Cholera usw. (Th.)

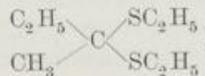
Methylsulfonalum, Methylsulfonal, Trional, Diäthylsulfonmethylläthylmethan,



Farblose, glänzende, geruchlose Kristalltafeln, Schmelzp. 76°. In Äther und Weingeist leicht löslich, in 320 Teilen kaltem, leichter in heißem Wasser zu einer bitter schmeckenden, neutral reagierenden Flüssigkeit.

0,1 g Methylsulfonal gibt, mit 0,1 g gepulverter Holzkohle erhitzt, den charakteristischen Geruch des Merkaptans. Identitätsreaktion.

Wird 1 g Methylsulfonal in 50 ccm siedendem Wasser gelöst, Prüfung. so soll sich ein Geruch nicht entwickeln. Die erkaltete und filtrierte Lösung soll weder durch Baryumnitrat-, noch durch Silbernitratlösung verändert werden (Prüfung auf Sulfat und Chlorid). 1 Tropfen Kaliumpermanganatlösung soll nach dem Versetzen mit 10 ccm derselben Lösung nicht sofort entfärbt werden. Enthält das Präparat noch oxydierbare Anteile von Methylmerkaptol



so wird Permanganat sofort entfärbt.

0,1 g Methylsulfonal soll nach dem Verbrennen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Wirkt als Hypnotikum ähnlich wie Sulfonal. Dosis: 1 bis 2 g. Anwendung. Vorsichtig aufzubewahren.

Größte Einzelgabe 2,0 g! Größte Tagesgabe 4,0 g! (Th.)

Minium, Mennige, Pb_3O_4 . Rotes, in Wasser unlösliches Pulver.

Identitäts-
reaktion
und
Prüfung.

Wird Mennige mit Salzsäure übergossen, so bildet sich unter Chlorentwicklung weißes, kristallinisches Bleichlorid:



Von Salpetersäure wird Mennige nur teilweise gelöst; es entsteht Bleinitrat, und braunes Bleisuperoxyd bleibt zurück. Läßt man aber Salpetersäure bei Gegenwart eines reduzierend wirkenden Körpers, z. B. Zucker oder Oxalsäure, auf Mennige einwirken, so findet unter Kohlensäureentwicklung völlige Lösung zu Bleinitrat statt.

Man löst 2,5 g Mennige mit 0,5 g Oxalsäure in 10 ccm Salpetersäure und vermischt mit 25 ccm siedendem Wasser. Es soll nur ein geringer, nicht über 0,035 g betragender Rückstand bleiben. Ein größerer Rückstand kann durch Ziegelmehl, Ocker und andere Verfälschungsmittel oder durch Bleisulfat oder Bleichlorid bedingt sein.

Anwendung.

Zur Herstellung von Pflastern und Salben.

Vorsichtig aufzubewahren!

(Th.)

Morphinum hydrochloricum, Morphinhydrochlorid,



Weiß, seidenglänzende, oft büschelförmig vereinigte Kristallnadeln oder weiße, würfelförmige Stücke von mikrokristallinischer Beschaffenheit. Löslich in 25 Teilen Wasser, 50 Teilen Weingeist zu farblosen, neutral reagierenden, bitter schmeckenden Flüssigkeiten.

Identitäts-
reaktionen.

Salzsäure scheidet aus der kalt gesättigten wässrigen Lösung des Morphinhydrochlorids einen Teil desselben in Kristallen wieder aus. Wird ein Körnchen Morphinhydrochlorid in einem trockenen Probierröhrchen in 5 Tropfen Schwefelsäure gelöst und diese Lösung 15 Minuten lang im Wasserbade erwärmt, so nimmt sie, nach dem Erkalten, auf Zusatz einer Spur Salpetersäure, eine blutrote Färbung an. — Trägt man ein Gemisch von 1 Teil Morphinhydrochlorid und 4 Teilen Zucker in Schwefelsäure ein, so färbt sich diese rot; durch Zusatz eines Tropfens Bromwasser wird die Rotfärbung noch verstärkt. Streut man in die Lösung des Morphinhydrochlorids in Schwefelsäure basisches Wismutnitrat ein, so wird eine dunkelbraune Färbung bewirkt (von reduziertem Wismut herrührend).

Weitere das Morphin charakterisierende, aber vom Arzneibuch nicht aufgenommene Reaktionen sind die folgenden:

Eine konzentrierte wässrige Lösung des Morphinhydrochlorids gibt auf Zusatz von wenig Eisenchloridflüssigkeit eine blaue Färbung. Wird Morphin in eine mit einer geringen Menge Formaldehyd versetzten konzentrierten Schwefelsäure (3 ccm dieser und 2 Tropfen Formaldehyd) eingetragen, so wird die Flüssigkeit violettrot gefärbt.

Morphin ist ein oxydierbares Alkaloid und zeigt daher Reduktionswirkung gegen Jodsäure und ein Gemisch von Kaliumferricyanid und Eisenchlorid. In saurer Lösung scheidet Morphin aus Jodsäure Jod ab (durch Blaufärbung von Stärkelösung nachweisbar). Ein Gemisch von Kaliumferricyanid und Eisenchlorid wird durch Morphin blau gefärbt, indem ein Gemisch von Berlinerblau und Turnbullsblau entsteht. —

Silbernitratlösung ruft in der wässrigen Lösung des Morphinhydrochlorids eine weiße, käsige Fällung hervor. Prüfung.

Von Schwefelsäure soll Morphinhydrochlorid beim Verreiben ohne Färbung gelöst werden (Salicin, Zucker und andere organische Körper bedingen Rot-, Gelb- oder Braunfärbung).

Bei 100° verlieren 100 Teile Morphinhydrochlorid 14,4 Teile an Gewicht; dieser Gewichtsverlust entspricht, wie oben in der Formel angegeben, einem Wassergehalt von 3 Mol. auf 1 Mol Morphinhydrochlorid. — Das Salz soll, ohne einen Rückstand zu hinterlassen, verbrennen. — Die wässrige Lösung des Morphinhydrochlorids (1 + 29) soll, auf Zusatz von Kaliumkarbonatlösung, sofort rein weiße, feine Kristalle von Morphin ausscheiden, die auch bei der Berührung mit Luft keine Färbung erleiden, auch alsdann damit geschütteltes Chloroform nicht rötlich färben. Eine solche Färbung tritt auf, wenn dem Salz Apomorphin beigemischt ist. — Beim Zutropfen von Ammoniakflüssigkeit soll in der wässrigen Lösung des Morphinhydrochlorids (1 + 29) ein Niederschlag entstehen, der sich leicht in Natronlauge, schwieriger in überschüssiger Ammoniakflüssigkeit und Kalkwasser löse. Diese Probe bezieht sich auf den Nachweis fremder Alkaloide.

Wird die durch Natronlauge bewirkte Lösung mit einer gleichen Raummenge Äther geschüttelt, so soll die abgehobene, klare Ätherschicht nach dem Verdunsten einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen (Prüfung auf Nebenalkaloide des Morphins wie Narkotin, Kodein, die in Äther löslich sind im Gegensatz zum Morphin).

Wegen seiner schmerzstillenden, beruhigenden, krampfstillen- Anwendung
den und schlafmachenden Wirkung ein vielgebrauchtes Arzneimittel,

dessen Anwendung innerlich und subkutan (0,005 bis 0,01 g) erfolgt.

Größte Einzelgabe 0,03 g! Größte Tagesgabe 0,1 g!

Diese Gaben werden bei akquirierter Toleranz oder bei Tetanus und verschiedenen Exaltationszuständen in der Praxis oft überschritten. Gegengifte des Morphins sind starker Kaffee, Begießungen und Waschungen, sowie Gaben von Atropin und Coffein.

Vorsichtig aufzubewahren.

(Th.)

Moschus, auch Bisam genannt, ist das eingetrocknete, stark riechende Sekret, welches sich in drüsigen Behältern, sog. Moschusbeuteln des männlichen Moschustieres, *Moschus moschiferus* L., findet, das in den Gebirgen Hochasiens heimisch ist. Die Beutel werden samt der behaarten Bauchhaut herausgeschnitten und an der Sonne oder auf erwärmten Steinen getrocknet. Der beste Handel. Moschus ist der Tonkin-Moschus, welcher über Canton in den Handel gelangt. Minderwertig ist der aus Sibirien über Rußland in den Handel gebrachte Kabardinische Moschus. Die Beutel des letzteren sind mehr länglich und ihr Inhalt weniger zusammenhängend, fast pulverig.

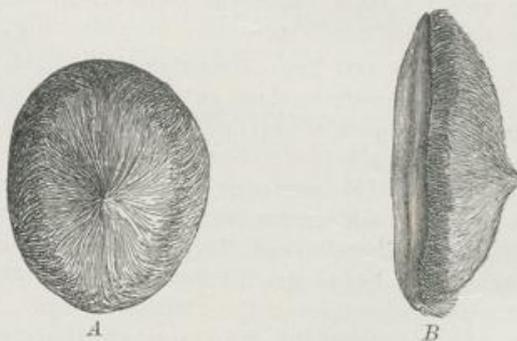


Abb. 157. Tonkinesischer Moschusbeutel. A von vorn, B von der Seite gesehen.

Beschaffenheit. Tonkin-Moschus ist in runden bis eirunden, auf der konvexen Seite behaarten, 12,0 bis 45,0 g schweren Beuteln enthalten und bildet eine krümelige oder weiche dunkelrote bis schwarzbraune Masse von eigentümlichem, sehr starkem Geruch. Unter dem Mikroskop betrachtet erscheint er, mit Hilfe von Terpentinöl in dünner Schicht auf dem Objektträger ausgebreitet, in gleichmäßig schollenartigen, durchscheinenden, braunen, formlosen Splittern und Klümpchen. Fremde Prüfung. Körper, wie Bleistücke, Schrot, Steine usw., welche in betrügerischer Absicht zuweilen in die Moschusbeutel hineingebracht werden, lassen sich durch makroskopische und mikroskopische Betrachtung leicht auffinden. Der Aschegehalt soll Anwendung nicht mehr als 8% betragen. Innerlich wird Moschus als Erregungsmittel verabreicht; außerdem dient er als Parfüm. (G.)

Myrobalani, Myrobalanen, sind die Früchte mehrerer Terminalia-Arten (Combretaceae), besonders von *T. chebula* Willd., einem Baum.

der in Ostindien einheimisch ist. Sie sind gelb bis braun, dattel- bis birnförmig, 3 bis 5 cm lang, mehr oder weniger deutlich fünfkantig, mit stielartigem Fortsatz. Auf dem Querschnitt zeigen sie eine äußere braunschwarze und eine innere blaßgelbe, den Samen umschließende Schicht mit deutlichen Harzbehältern. Sie enthalten bis 45% Gerbstoff, hauptsächlich in der äußeren Schicht, außerdem Gallussäure, Schleim und ein gelbbraunes Pigment. Im Handel kommen sie gewöhnlich gepulvert vor. Sie dienen zum Gerben und zum Schwarzfärben.

(G.)

Myrrha, Myrrhe, ist das Gummiharz hauptsächlich von *Commiphora abyssinica Engler* und *Commiphora Schimperi Engler*, zweier kleinen, im südlichen und südwestlichen Arabien sowie im nordöstlichen Afrika heimischen Burseraceen, welche freiwillig oder aus Einschnitten in die Rinde einen milchig-trüben, gelblichen, an der Luft eintrocknenden Saft hervortreten lassen. Aus ihren Produktionsländern gelangt die Myrrha nach Aden und von dort oder erst auf dem Umwege über Bombay in den europäischen Handel.

Handel.

Myrrha bildet unregelmäßig gerundete Körner oder löcherige Klumpen von Nußgröße und darüber, deren rauhe Oberfläche meist gelblich oder rötlich-braun, fettglänzend erscheint, und graubraun bis gelb-bräunlich bestäubt ist. Auf dem Bruche sind die Stücke glänzend und entweder gleichmäßig rötlich-braun bis bernstein-gelb oder weißlich-gefleckt, bzw. mit weißlichen Tränen durchsetzt. Der Bruch ist großmuschelartig; dünne Splitter sind durchscheinend.

Beschaffenheit.

Myrrha besitzt einen eigentümlichen aromatischen Geruch, haftet beim Kauen an den Zähnen an und schmeckt aromatisch bitter, zugleich kratzend. Beim Verreiben mit Wasser gibt sie eine gelbe Emulsion. Sie enthält 40 bis 60% Gummi, 2 bis 6% ätherisches Öl, 27 bis 35% Harz und einen Bitterstoff.

Bestandteile.

Schüttelt man 1 g gepulverte Myrrhe mit 2 bis 3 g Äther, filtriert die Flüssigkeit ab und läßt zu dem gelben Filtrat Bromdampf treten, so färbt es sich rotviolett. Der nach dem vollkommenen Ausziehen von 100 Teilen Myrrhe mit siedendem Weingeist hinterbleibende Rückstand soll nach dem Trocknen nicht mehr als 70 Teile der ursprünglichen Masse und der Aschengehalt von 100 Teilen Myrrhe nicht mehr als 6 Teile betragen.

Prüfung.

Eine Prüfung ist nötig, weil sich zwischen natureller Handelsware oft Beimischungen von Klumpen verschiedener wertloser Gummisorten, bzw. Gummiharze unbestimmter Herkunft finden.

Myrrhe findet hauptsächlich als Tinct. Myrrhae zur Zahn- und Mundpflege Anwendung, zuweilen auch zum Verschuß von Wunden und neuerdings auch in Salben und Crèmes.

Anwendung.

(G.)

Naphthalinum, $C_{10}H_8$,

Glänzende, farblose, durchdringend riechende Kristallblätter, die schon bei 15° langsam verdampfen, bei 80° schmelzen und bei 218° sieden. Die entzündeten Dämpfe brennen mit leuchtender und rußender Flamme. Naphthalin löst sich reichlich in Äther, Weingeist und Chloroform, Schwefelkohlenstoff, ebenso in flüssigem Paraffin. Von Wasser wird es nicht gelöst.

Prüfung. Beim Kochen des Naphthalins mit Wasser soll dieses eine saure Reaktion nicht annehmen. Diese könnte von anhängender Schwefelsäure herrühren, die zum Reinigen des Roh-Naphthalins benutzt wird. — Schüttelt man Naphthalin mit Schwefelsäure, so soll sich diese, selbst bei Wasserbadwärme, nicht oder höchstens blaß-rötlich färben. Eine Färbung zeigt fremde, in dem Steinkohlenteer vorkommende und aus dem Naphthalin nicht völlig abgeschiedene organische Körper an.

Anwendung. 0,2 g Naphthalin sollen nach dem Erhitzen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Innerlich bei Erkrankungen der Luftwege als expektorierendes Mittel. Gegen veraltete Dickdarmkatarrhe, bei Brechdurchfall. Dosis: 0,1 bis 0,5 bis 0,8 g. Gegen Spulwürmer bei Kindern. Dosis: 0,1 g.

Äußerlich (mit Zuckerpulver gemischt) zur antiseptischen Wundbehandlung, sowie gegen Scabies und verschiedene Hautkrankheiten in Salbenform oder in Olivenöl (10proz. Lösung) gelöst.

(Th.)

Naphtholum, β -Naphthol, Isonaphthol, $C_{10}H_7 \cdot OH$,

Farblose, phenolartig riechende, glänzende Kristallblättchen oder weißes, kristallinisches Pulver, welches in etwa 100 Teilen kaltem und etwa 75 Teilen siedendem Wasser löslich ist und von Weingeist, Äther, Chloroform, Kali- und Natronlauge leicht aufgenommen wird, ebenso in fetten Ölen beim gelinden Erwärmen. Schmelzp. 122° , Siedep. 286° .

Identitätsreaktionen.

Neben Schmelz- und Siedepunkt kommen folgende den Körper als Phenol kennzeichnende Reaktionen in Betracht: Eisenchloridlösung färbt die wässrige Lösung des β -Naphthols grünlich; nach

einiger Zeit erfolgt eine Abscheidung weißer Flocken. — Eine wässrige Lösung des β -Naphthols zeigt auf Zusatz von Ammoniakflüssigkeit eine violette Fluoreszenz (bei Gegenwart von Alkali wirkt der Luftsauerstoff auf Phenole sehr leicht oxydierend, farbstoffbildend, ein). — Auf Zusatz von Chlorwasser zeigt die wässrige Lösung des β -Naphthols eine weiße Trübung, welche durch überschüssige Ammoniakflüssigkeit verschwindet. Die Lösung nimmt im letzteren Falle eine grüne, später braune Färbung an.

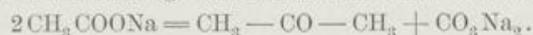
Die wässrige Lösung des β -Naphthols soll Lackmuspapier nicht verändern. β -Naphthol soll sich in 50 Teilen Ammoniakflüssigkeit ohne Rückstand auflösen; ein solcher könnte aus einer Beimengung fremder organischer Körper, z. B. Naphthalin, bestehen. Die Färbung der ammoniakalischen Flüssigkeit soll eine nur blaßgelbe sein. — Ferrichloridlösung soll die heiß gesättigte, wässrige Lösung nicht violett färben. Eine violette Färbung tritt bei Gegenwart des giftigen α -Naphthols auf. Beim Verbrennen von 0,2 g β -Naphthol soll kein Rückstand hinterbleiben.

Bei verschiedenen Hautkrankheiten als Antiseptikum äußerlich in Form von Salben oder in alkoholischer Lösung (2 bis 10 % β -Naphthol enthaltend).

Vor Licht geschützt aufzubewahren! (Th.)

Natrium aceticum, Natriumacetat, essigsäures Natrium, $\text{CH}_3\text{COONa} + 3\text{H}_2\text{O}$. Farblose, an warmer Luft verwitternde Kristalle, welche sich in 1 Teil Wasser, in 23 Teilen kaltem und 1 Teil siedendem Weingeist lösen.

Beim Erhitzen schmilzt Natriumacetat unter Verlust des Kristallwassers, wird dann wieder fest, um bei verstärkter Hitze von neuem zu schmelzen. Beim Glühen wird es unter Entwicklung von Acetongeruch und Hinterlassung von Natriumkarbonat zersetzt:



Der Rückstand kennzeichnet sich als Natriumkarbonat durch die alkalische Reaktion und die gelbe Flammenfärbung, wenn der Körper an einem Platindraht in die nicht leuchtende Flamme gebracht wird. — Die wässrige Lösung des Natriumacetats wird durch Ferrichloridlösung dunkelrot gefärbt (Kennzeichen für die Essigsäure).

Die wässrige Lösung bläut rotes Lackmuspapier, rötet aber nicht Phenolphthaleinlösung (andernfalls enthält das Salz Alkali-karbonat). Es ist ferner zu prüfen auf Verunreinigungen durch Metalle, Sulfat, Chlorid in bekannter Weise.

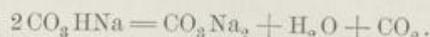
Anwendung. An Stelle des leicht zerfließlichen Kaliumacetats als Diuretikum, wirkt aber schwächer als jenes. Dosis: 5 bis 10% haltende Lösungen eßlöffelweise. In größeren Dosen wirkt es purgierend. Bei Darmkatarrhen: Dosis 0,5 g. (Th.)

Natrium bicarbonicum, Natriumbikarbonat, doppelt-kohlensaures Natrium, CO_3HNa .

Man unterscheidet im Handel das medizinisch gebrauchte Natrium bicarbonicum purum und ein Natrium bicarbonicum anglicum, das im Haushalte eine weitgehende Verwendung findet.

Natriumbikarbonat bildet weiße, luftbeständige Kristallkrusten oder ein weißes, kristallinisches Pulver von schwach alkalischem Geschmack, welches in 12 Teilen Wasser löslich, in Weingeist dagegen unlöslich ist.

Identitätsreaktionen. Beim Erhitzen des Natriumbikarbonats entweichen Kohlensäure und Wasser, und es hinterbleibt ein stark alkalischer Rückstand (von Natriumkarbonat):



Am Platindraht in die nicht leuchtende Flamme gebracht, färbt das Salz diese stark gelb.

Prüfung. Die Prüfung hat sich auf Verunreinigungen durch Kaliumsalz, Ammoniumsalz, Schwermetalle, Sulfat, Chlorid, Rhodanid und auf Natriumkarbonat zu erstrecken.

Durch ein Kobaltglas betrachtet, soll die durch das Salz gelb gefärbte Flamme gar nicht oder doch nur vorübergehend rot gefärbt erscheinen (Kaliumsalz). — Wird 1 g Natriumbikarbonat im Probierrohre erhitzt, so soll kein Ammoniakgeruch auftreten. 100 Teile des zuvor über Schwefelsäure getrockneten Salzes sollen nach dem Glühen nicht mehr als 63,8 Teile Rückstand hinterlassen. Nach obiger Formel hinterlassen 2 Mol. CO_3HNa 1 Mol. CO_3Na_2 oder 168,12 Teile des ersteren 106,1 Teile des letzteren, 100 Teile daher $\frac{106,1 \cdot 100}{168,12} = 63,11$ Teile. Je mehr Natriumkarbonat das Bikarbonat enthält, desto mehr Rückstand hinterbleibt beim Glühen.

Die wässerige, mit Essigsäure übersättigte Lösung des Natriumbikarbonats (1 + 49) soll in üblicher Weise auf Metall und Sulfat geprüft werden. — Die mit überschüssiger Salpetersäure hergestellte Lösung (1 + 49) soll klar sein und, auf Zusatz von Silbernitratlösung, nach 10 Minuten nicht mehr als eine Opaleszenz (von

Silberchlorid herrührend) zeigen; durch Ferrichloridlösung darf sie nicht rot gefärbt erscheinen (Prüfung auf Rhodanid).

Zur Prüfung auf Natriumkarbonat läßt das Arzneibuch 1 g Natriumbikarbonat bei einer 15° nicht übersteigenden Wärme ohne Umschütteln in 20 ccm Wasser lösen und 3 Tropfen Phenolphthaleïn-lösung hinzusetzen. Die Flüssigkeit soll nicht sofort gerötet werden, was der Fall sein würde, wenn CO_3Na_2 in größerer Menge anwesend. CO_3HNa wirkt auf Phenolphthaleïn nicht rötend ein. Eine etwa entstehende Rötung soll so schwach sein, daß sie schon auf Zusatz von 0,2 ccm $\frac{n}{1}$ Salzsäure wieder verschwindet.

Innerlich gegen überschüssige Magensäure (bei Sodbrennen), Anwendung. bei Gicht und Steinkrankheiten, als gelindes Abführmittel. Dosis: 0,5 bis 1,0 g mehrmals täglich. Äußerlich zu Mund- und Gurgelwässern. (Th.)

Natrium bromatum, Natriumbromid, Bromnatrium, NaBr. Weißes, kristallinisches Pulver, welches in 1,2 Teilen Wasser und in 5 Teilen Weingeist sich löst. In 100 Teilen sollen mindestens 95 Teile wasserfreies Salz enthalten sein.

Am Platindraht in die nicht leuchtende Flamme gebracht, färbt es diese gelb. Die wässrige Lösung des Natriumbromids, mit etwas Chlorwasser versetzt und hierauf mit Chloroform geschüttelt, färbt letzteres gelbbraun (von Brom). Identitätsreaktionen.

Es ist zu prüfen auf Verunreinigungen durch Kaliumbromid, Natriumbromat, Natriumkarbonat, fremde Metalle, Natriumsulfat, Baryumbromid, Natriumchlorid. Prüfung.

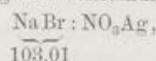
Betrachtet man die durch Natriumbromid gelb gefärbte Flamme durch ein Kobaltglas, so soll gar nicht oder nur vorübergehend eine rote Färbung (von Kaliumverbindungen herrührend) erscheinen. Breitet man zerriebenes Natriumbromid auf weißem Porzellan aus, so soll auf Zusatz weniger Tropfen verdünnter Schwefelsäure nicht sofort eine Gelbfärbung auftreten, andernfalls enthält das Bromid auch Bromat (bromsaures Salz; vgl. Kalium bromatum). Das zerriebene Salz auf befeuchtetes rotes Lackmuspapier gestreut, soll letzteres nicht sofort violettblau färben (Natriumkarbonat).

Die wässrige Lösung (1 + 19) wird in üblicher Weise auf Metalle, insbesondere Eisen, und Sulfat geprüft.

Zur Feststellung des in dem Natriumbromid enthaltenen Chloridgehaltes führt man eine Titration mit Silbernitratlösung in ähnlicher Weise aus, wie bei Ammonium bromatum angegeben ist.

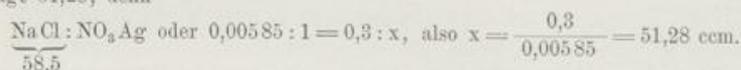
10 ccm einer wässrigen Lösung (3 g = 100 ccm) des bei 100° getrockneten Salzes sollen, nach Zusatz einiger Tropfen Kaliumchromatlösung, nicht mehr als 29,3 ccm $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung bis zur bleibenden Rötung verbrauchen.

10 ccm der aus reinem Natriumbromid bestehenden Lösung = 0,3 g NaBr verlangen 29,12 ccm Silberlösung zur vollständigen Ausfällung, denn



1 ccm der $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung entspricht daher 0,010301 g NaBr, folglich $0,010301 : 1 = 0,3 : x$, also $x = \frac{0,3}{0,010301} = 29,12$ ccm.

Die 0,3 g Chlorid entsprechende Anzahl ccm $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung beträgt 51,28, denn



Gestattet das Arzneibuch 29,3 ccm Silberlösung zur Bindung des Halogens, so ist ein der Differenz $29,3 - 29,12 = 0,18$ ccm entsprechender Gehalt an Chlorid zulässig.

Die Differenz zwischen NaBr und NaCl = $103,01 - 58,5 = 44,51$ verhält sich zu NaBr daher wie $0,18 : x$,

$$\begin{aligned} 44,51 : 103,01 &= 0,18 : x \\ x &= \frac{103,01 \cdot 0,18}{44,51} = 0,417. \end{aligned}$$

Multipliziert man diese Zahl mit der 1 ccm Silberlösung entsprechenden Chloridmenge, also $0,417 \cdot 0,00585$, so erhält man 0,00243945, welche Menge Chlorid in 0,3 g des Präparates enthalten sein kann, oder

$$\frac{0,00243945 \cdot 100}{0,3} = 0,81\% \text{ NaCl.}$$

Anwendung. Innerlich wie Kalium bromatum. Dosis: 1 bis 2 g steigend bis 10 g täglich. (Th.)

Natrium carbonicum, Natriumkarbonat, kohlen-saures Natrium, Soda, $\text{CO}_3\text{Na}_2 + 10\text{H}_2\text{O}$. Neben der Roh-Soda, welche nur technische Verwendung findet, liefert der Handel ein Natrium carbonicum purissimum, an welches das Arzneibuch folgende Anforderungen stellt:

Farblose, durchscheinende, an der Luft verwitternde Kristalle von alkalischem Geschmack, welche mit 1,6 Teilen kaltem und 0,2 Teilen siedendem Wasser eine stark alkalische Lösung geben. In Weingeist ist Natriumkarbonat unlöslich. In 100 Teilen sind 37 Teile wasserfreies Salz enthalten.

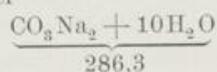
Mit Säuren braust Natriumkarbonat auf (Kohlensäure) und färbt, am Platindraht in die nicht leuchtende Flamme gebracht, diese gelb (Kennzeichen für die Natriumverbindung). Identitätsreaktionen.

Es ist zu prüfen auf Verunreinigungen durch fremde Metalle, Natriumsulfat, Natriumchlorid, Ammoniumsulfat. Eine Titration stellt den Gehalt an CO_3Na_2 fest. Prüfung.

Die wässrige Natriumkarbonatlösung (1 + 49) soll durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden (Prüfung auf Blei- und Kupferverbindungen). Mit Essigsäure übersättigt soll sie weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Prüfung auf Zink), noch durch Baryumnitratlösung (Probe auf Sulfat) verändert, durch Silbernitratlösung nach 10 Minuten nur weißlich opalisierend getrübt werden. Ein kleiner Gehalt an Chlorid ist also gestattet. — Mit Natronlauge erwärmt, soll das Salz Ammoniakgeruch nicht entwickeln.

1 g Natriumkarbonat wird in Wasser gelöst und mit $\frac{n}{1}$ Salzsäure titriert. Es soll zur Sättigung nicht weniger als 7 ccm der Säure erfordern.

Da nach der Formel



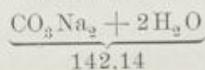
1 ccm $\frac{n}{1}$ Salzsäure $\frac{286,3}{2000} = 0,14315$ g Natriumkarbonat entspricht, so sind 7 ccm $= 0,14315 \cdot 7 = 1,00205$ g. Es wird also ein völlig reines Präparat verlangt. Liegt ein teilweise verwittertes Salz vor, so sind zur vollständigen Neutralisation mehr als 7 ccm $\frac{n}{1}$ Salzsäure erforderlich.

Innerlich gegen Magensäure, bei Gicht, Blasenkatarrh; Dosis: Anwendung. 0,5 bis 1,0 g mehrmals täglich. (Th.)

Natrium carbonicum siccum. Als getrocknetes Natriumkarbonat bezeichnet das Arzneibuch ein teilweise entwässertes Präparat, welches auf 1 Mol. CO_3Na_2 noch 2 Mol. H_2O enthält.

1 g des trockenen Natriumkarbonats soll zur Sättigung nicht weniger als 14 ccm $\frac{n}{1}$ Salzsäure erfordern.

Für ein Salz von der Formel



sättigt 1 cem $\frac{n}{1} \text{HCl} = \frac{0,14214}{2} = 0,07107 \text{ g}$, 14 cm daher $0,07107 \cdot 14 = 0,99498 \text{ g}$ oder rund 1 g.

Wenn Natriumkarbonat zu Pulvermischungen verordnet wird, ist das getrocknete Natriumkarbonat zu verwenden. (Th.)

Natrium chloratum, Natriumchlorid, Chlornatrium, reines Kochsalz, NaCl. Farblose, würfelförmige Kristalle oder weißes, kristallinisches Pulver, welches sich in 2,7 Teilen Wasser zu einer farblosen Flüssigkeit löst.

Identitäts-
reaktionen.

Am Platindraht erhitzt, färbt das Salz die Flamme gelb (Kennzeichen für die Natriumverbindung). Die wässrige Lösung desselben gibt mit Silbernitratlösung einen weißen, käsigen, in Ammoniakflüssigkeit löslichen Niederschlag (von Silberchlorid).

Prüfung.

Die Prüfung hat sich auf den Nachweis von Kaliumsalz; Sulfat, Baryt, Kalk, Magnesia, Eisen und Kupfer zu erstrecken.

Das Natriumchlorid wird meist durch Einleiten von Salzsäuregas in die kalt gesättigte wässrige Lösung gereinigt, wobei ein reines Präparat sich kristallinisch abscheidet. Es bleibt diesem dann oft etwas Salzsäure anhängen, aus welchem Grunde das Arzneibuch darauf prüfen läßt: die wässrige Lösung soll blaues Lackmuspapier nicht verändern.

Durch ein Kobaltglas betrachtet, soll die durch das Salz gelb gefärbte Flamme gar nicht oder doch nur vorübergehend rot gefärbt erscheinen (Probe auf Kaliumverbindungen). Die wässrige Lösung des Natriumchlorids (1 + 19) wird in üblicher Weise auf Metalle, Sulfat, Baryumsalz, Kalk und Magnesia vorgenommen. Man benutzt Baryumchlorid zur Ausfällung von Schwefelsäure aus dem rohen Kochsalz; die Möglichkeit, daß Baryumchlorid, wenn im Überschuß angewendet, dem Präparat als Verunreinigung beigemischt bleiben kann, ist daher eine naheliegende.

Anwendung.

Innerlich gegen Blutungen, äußerlich zu Gurgelwässern, zum Ausspülen der Nase bei Nasenkatarrhen, zu zerstäubten Einatmungen. (Th.)

Natrium jodatum, Natriumjodid, Jodnatrium, NaJ. Trockenes, weißes, kristallinisches, an der Luft feucht werdendes Pulver, welches sich in 0,6 Teilen Wasser und 3 Teilen Weingeist löst. Es enthält in 100 Teilen mindestens 95 Teile wasserfreies Salz.

Identitäts-
reaktionen.

Am Platindraht erhitzt, färbt Natriumjodid die Flamme gelb (Kennzeichen für die Natriumverbindung). Die wässrige Lösung,

mit wenig Chlorwasser gemischt und mit Chloroform geschüttelt, färbt letzteres violett (Nachweis des Jods).

Es ist zu prüfen auf Verunreinigungen durch Kaliumsalz, Natriumkarbonat, Metalle wie Kupfer, Natriumsulfat, Natriumcyanid, Natriumjodat, Natriumnitrat, Natriumchlorid, Natriumthiosulfat. Prüfung.

Kaliumsalz wird, wie bei den vorhergehenden Natriumverbindungen, durch die Flammenfärbung, Natriumkarbonat durch die Reaktion auf befeuchtetes rotes Lackmuspapier erkannt. Wird die wässrige Lösung (1 + 19) mit einem Körnchen Ferrosulfat und 1 Tropfen Ferrichloridlösung nach Zusatz von Natronlauge gelinde erwärmt, so soll beim Übersättigen mit Salzsäure keine Blaufärbung (von Berlinerblau herrührend) auftreten. Durch vorstehende Prüfung wird Cyanid nachgewiesen.

Die mit ausgekochtem und wieder erkaltetem Wasser frisch bereitete Lösung (1 + 19) soll bei alsbaldigem Zusatz von Stärkelösung und verdünnter Schwefelsäure, sich nicht sofort färben (Probe auf Natriumjodat). — Zum Nachweis von Natriumnitrat erwärmt man 1 g des Salzes mit 5 ccm Natronlauge, sowie mit je 0,5 g Zinkfeile und Eisenpulver; es soll sich Ammoniakgeruch hierbei nicht entwickeln.

Zur Prüfung auf einen Chlorgehalt wird in ähnlicher Weise verfahren, wie beim Jod auf Chlorjod. Man löst 0,2 g getrocknetes Natriumjodid in 2 ccm Ammoniakflüssigkeit, vermischt unter Umschütteln mit 14 ccm $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung und filtriert; das Filtrat, welches bei Anwesenheit von Chlorid Chlorsilber, durch Ammoniak in Lösung gehalten, enthält, soll nach Übersättigung mit Salpetersäure innerhalb 10 Minuten nicht bis zur Undurchsichtigkeit getrübt werden. Eine eintretende Dunkelfärbung deutet Thiosulfat an. Silberthiosulfat wird durch Ammoniak gleichfalls in Lösung gehalten, beim Ansäuern dieser wird es aber unter Abspaltung von Schwefelsäure in schwarzes Silbersulfid umgewandelt:



Wie Kalium jodatum.

Vorsichtig aufzubewahren!

Anwendung.

(Th.)

Natrium nitricum, Natriumnitrat, salpetersaures Natrium, Natronsalpeter, reiner Chilialpeter, NO_3Na . Farblose, durchsichtige, rhomboëdrische, an trockener Luft unveränderliche Kristalle von kühlend salzigem, bitterlichem Geschmack,

welche sich in 1,2 Teilen Wasser, auch in 50 Teilen Weingeist lösen.

Identitätsreaktionen. Am Platindrahte erhitzt, färbt Natriumnitrat die Flamme gelb, (Kennzeichen für die Natriumverbindung); die wässrige Lösung, mit Schwefelsäure und überschüssiger Ferrosulfatlösung gemischt, färbt sich braunschwarz (Nachweis von Nitrat).

Prüfung. Es ist zu prüfen auf Verunreinigungen durch Kaliumsalz, durch Schwefelwasserstoff fällbare Metalle, Kalk, Magnesia, Chlorid, Sulfat, Natriumnitrat und Natriumjodat.

Kaliumsalz wird, wie bei den vorhergehenden Natriumverbindungen, durch die Flammenfärbung erkannt. Metalle, Kalk, Magnesia, Chlorid und Sulfat werden in ähnlicher Weise nachgewiesen. Werden 5 cem der Lösung (1 + 19) mit verdünnter Schwefelsäure und Jodzinkstärkelösung versetzt, so soll nicht sofort eine Blaufärbung auftreten. Das wird der Fall sein, wenn das Natriumnitrat Nitrit oder Jodat enthält.

Anwendung. Als Diuretikum und bei Fieberzuständen, Dosis 0,5 bis 1,5 g mehrmals täglich in Lösung. (Th.)

Natrium phosphoricum, Natriumphosphat, phosphorsaures Natrium, $\text{PO}_4\text{HNa}_2 + 12\text{H}_2\text{O}$. Farblose, durchscheinende, an trockener Luft verwitternde Kristalle von schwach salzigem Geschmack und alkalischer Reaktion, welche sich bei 40° verflüssigen und in 5,8 Teilen Wasser löslich sind.

Identitätsreaktionen. Am Platindraht erhitzt, färbt das Salz die Flamme gelb (Kennzeichen für die Natriumverbindung). Die wässrige Lösung gibt mit Silbernitratlösung einen gelben, in Salpetersäure und in Ammoniakflüssigkeit löslichen Niederschlag (Nachweis der Phosphorsäure).

Prüfung. Die Prüfung hat sich auf Verunreinigungen durch Kaliumsalz, Arsen, phosphorigsaures Salz, durch Schwefelwasserstoff fällbare Metalle, Natriumkarbonat, Natriumsulfat, Natriumchlorid zu erstrecken.

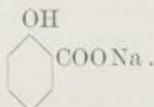
Die durch das Salz gelb gefärbte Flamme soll, durch ein Kobaltglas betrachtet, gar nicht oder doch nur vorübergehend rot gefärbt erscheinen (Prüfung auf Kaliumsalz). — Der mit Silbernitratlösung erhaltene gelbe Niederschlag soll sich beim Erwärmen nicht bräunen, was der Fall sein würde, wenn das Salz phosphorigsaures Natrium enthält.

Die wässrige Lösung des Natriumphosphats (1 + 19) soll durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden (Prüfung auf Blei- und Kupferverbindungen). — Mit Salpetersäure angesäuert, soll

die Lösung nicht aufbrausen (Natriumkarbonat) und alsdann durch Baryumnitrat- oder Silbernitratlösung nach 3 Minuten nicht mehr als opalisierend getrübt werden. Ein kleiner Gehalt an Sulfat bzw. Chlorid ist also gestattet.

Mildes Abführmittel, Dosis 15 bis 30 g täglich in Lösung; Anwendung. bei Diabetes mellitus und Gicht, Dosis 0,5 bis 1,5 g mehrmals täglich. (Th.)

Natrium salicylicum, Natriumsalicylat, salicylsaures Natrium, $C_6H_4(OH)COONa$,



Weißes, kristallinisches Schüppchen oder weißes Pulver, welches von 0,9 Teilen Wasser, sowie von 6 Teilen Weingeist gelöst wird.

Beim Erhitzen entwickelt das Salz weiße, nach Karbolsäure riechende Dämpfe und hinterläßt einen kohlehaltigen, mit Säure auffrausenden, die Flamme gelb färbenden Rückstand (von Natriumkarbonat). Salzsäure scheidet aus der nicht zu sehr verdünnten wässrigen Lösung weiße, in Äther leicht lösliche Kristalle (von Salicylsäure) ab. Durch Eisenchloridlösung wird die wässrige Lösung des Salzes selbst in 1000facher Verdünnung blau-violett gefärbt (kennzeichnend Salicylsäure). Identitätsreaktionen.

Die wässrige Lösung (1 + 4) des Salzes soll farblos sein und sich nach einigem Stehen nur schwach rötlich färben; sie reagiere nur schwach sauer. — Von Schwefelsäure soll das Salz ohne Aufbrausen und ohne Färbung aufgenommen werden. Ein Natriumkarbonat haltendes Präparat braust mit Schwefelsäure auf, und fremde organische Körper geben damit Gelbfärbung. — Die wässrige Lösung (1 + 19) soll durch Schwefelwasserstoffwasser (fremde Metalle) und durch Baryumnitratlösung (Sulfat) nicht verändert werden. — 2 Raumteile der bezeichneten Lösung, mit 3 Raumteilen Weingeist versetzt und mit Salpetersäure angesäuert, sollen durch Silbernitratlösung nicht verändert werden (Chlorid). Der Zusatz von Weingeist zur Lösung ist aus dem Grunde erforderlich, weil durch die Salpetersäure sich sonst Salicylsäure abscheiden würde. Prüfung.

Als Antipyretikum. Gegen Gelenkrheumatismus und Gicht; Anwendung. wirksam bei Migräne. Dosis: 0,5 bis 2 g mehrmals täglich mit viel Wasser. (Th.)

Natrium sulfuricum, Natriumsulfat, schwefelsaures Natrium, reines Glaubersalz, $\text{SO}_4\text{Na}_2 + 10\text{H}_2\text{O}$. Farblose, verwitternde Kristalle, welche in 3 Teilen kaltem Wasser, in 0,3 Teilen Wasser von 33° und in 0,4 Teilen Wasser von 100° löslich, in Weingeist aber unlöslich sind.

Identitäts-
reaktionen.

Am Platindraht erhitzt, färbt Natriumsulfat die Flamme gelb (Kennzeichen für die Natriumverbindung). Die wässrige Lösung gibt mit Baryumnitratlösung einen weißen, in Säuren unlöslichen Niederschlag (von Baryumsulfat).

Prüfung.

Die Prüfung hat sich auf Arsen, auf durch Schwefelwasserstoff fällbare Metalle, Magnesia und Kalk, sowie Natriumchlorid in üblicher Weise zu erstrecken. Ein sehr geringer Chlorgehalt ist gestattet.

Anwendung.

Innerlich als Abführmittel in einmaligen Gaben von 10 bis 50 g. (Th.)

Natrium sulfuricum siccum, getrocknetes Natriumsulfat. Zur Herstellung dieses Präparates wird Natriumsulfat gröblich zerrieben und, vor Staub geschützt, einer 25° nicht übersteigenden Temperatur bis zur vollständigen Verwitterung ausgesetzt, dann bei 40 bis 50° getrocknet, bis es die Hälfte seines Gewichtes verloren hat, und hierauf durch ein Sieb geschlagen. Seine Zusammensetzung entspricht der Formel $\text{SO}_4\text{Na}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

Weißes, mittelfeines, lockeres Pulver, welches beim Drücken nicht zusammenballt. An seine Reinheit werden die gleichen Forderungen gestellt wie an Natrium sulfuricum.

Wenn Natriumsulfat zu Pulvermischungen verordnet wird, so ist getrocknetes Natriumsulfat zu verwenden. (Th.)

Natrium thiosulfuricum, Natrium subsulfurosum, Natriumthiosulfat, unterschwefligsaures Natrium, $\text{S}_2\text{O}_3\text{Na}_2 + 5\text{H}_2\text{O}$. Farblose Kristalle von salzigem, bitterlichem Geschmack, bei gewöhnlicher Temperatur luftbeständig, bei 50° im Kristallwasser schmelzend, in weniger als 1 Teil kaltem Wasser löslich.

Die wässrige Lösung bläut rotes Lackmuspapier schwach. Auf Zusatz von Salzsäure scheidet sich Schwefel ab und schweflige Säure entweicht:



Eine Prüfung schreibt das Arzneibuch nicht vor, weil das Salz eine arzneiliche Verwendung nicht findet. (Th.)

Oleum Amygdalarum, Mandelöl. Das fette Öl der bitteren und süßen Mandeln. Hellgelbes, geruchloses und milde schmeckendes Öl, welches bei -10° noch nicht erstarrt. Spez. Gew. 0,915 bis 0,920.

Die Elaïdinreaktion wird, wie im Allgemeinen Teil S. 15 erläutert, ausgeführt; Mandelöl soll hierbei eine feste weiße Masse abscheiden, Pfirsichkernöl und andere fette Öle, wie Baumwollensamen-, Sesam-, Erdnußöl, liefern gelblich oder rötlich gefärbte Massen.

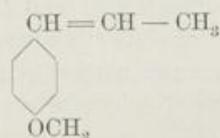
Läßt man 10 cem Mandelöl mit 15 cem Natronlauge und 10 cem Weingeist bei 35 bis 40° so lange stehen, bis die Mischung sich geklärt hat, und nimmt diese dann mit 100 cem Wasser auf, so soll eine klare Lösung entstehen. Ein Gehalt des Mandelöls an unverseifbaren Bestandteilen, wie Paraffinöl, würde eine trübe Lösung geben.

Die aus der erhaltenen Lösung mit überschüssiger Salzsäure abgeschiedene Ölsäure soll bei 15° flüssig bleiben, nachdem sie von der salzsauren Flüssigkeit getrennt, mit warmem Wasser gewaschen und im Wasserbade geklärt worden ist. Die Beimischung fremder Öle, die sich durch höheren Gehalt an hochmolekularen gesättigten Säuren der Fettsäurereihe (Palmitinsäure, Stearinsäure) auszeichnen, würden bereits bei 15° erstarren. Die genannten Fettsäuren, bzw. Paraffinöl, würden sich ferner mit Sicherheit zu erkennen geben, wenn man 1 Raumteil der Ölsäure mit 1 Raumteil Weingeist mischt; es soll bei der Ölsäure aus reinem Mandelöl eine klare Lösung resultieren, welche bei 15° Fettsäuren nicht abscheidet und beim nochmaligen Verdünnen mit 1 Raumteil Weingeist nicht getrübt wird.

Die Jodzahl (s. Allgemeinen Teil S. 47) reinen Mandelöls liegt zwischen 95 und 100.

Innerlich als mildes Abführmittel in Gaben von 10 bis 20 g. Anwendung.
Äußerlich als reizmilderndes und erweichendes Mittel bei eingetrockneten Hautborken (Ekzem). (Th.)

Oleum Anisi, Anisöl. Der wesentliche Bestandteil des Anisöles ist das Anethol



ein p-Propenylanisol. Das Arzneibuch bezeichnet Oleum Anisi mit Anethol, was jedoch nicht zutreffend ist, da in dem Anisöl noch andere Körper vorkommen.

Anethol wird als eine weiße, kristallinische Masse von sehr aromatischem Geruch und süßem Geschmack beschrieben. Schmelzpunkt 20 bis 21°. Spez. Gew. bei 25° 0,984 bis 0,986. Siedepunkt 232 bis 234°.

Anethol löst sich klar in 2 Teilen Weingeist.

Anwendung. Als Antiseptikum. In fetten Ölen gelöst äußerlich gegen Epizoön (auch als Hautreizmittel).

Ist ein Bestandteil des Liquor Ammonii anisatus und der Tinctura Opii benzoica. (Th.)

Oleum Cacao, Kakaoöl, Kakaobutter. Aus den enthülsten Samen von Theobroma cacao durch Pressen gewonnen.

Identitätsreaktionen und Prüfung. Kakaobutter besteht im wesentlichen aus Palmitinsäure-, Ölsäure-, Stearinsäure-Triglycerid und soll in kleinerer Menge noch die Glycerinester der Laurin- und Arachinsäure enthalten. Kakaobutter ist bei 15° spröde, von blaßgelber Farbe, angenehmem, nicht ranzigem, an Kakao erinnerndem Geruch und mildem, reinem Geschmack. Schmelzp. 30 bis 33°. Eine Auflösung von Kakaobutter in 2 Teilen Äther soll sich im Laufe eines Tages bei 12 bis 15° nicht trüben. Eine Verfälschung der Kakaobutter mit Paraffin, Wachs, Talg würde sich auf diese Weise zu erkennen geben.

Jodzahl 34 bis 38.

Anwendung. Als Konstituens für Salben und Suppositorien. (Th.)

Oleum Calami, Kalmusöl. Das aus Kalmus destillierte ätherische Öl.

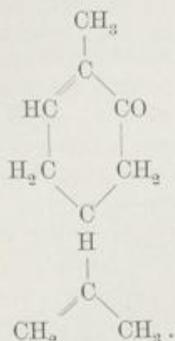
Bestandteile. Neben Terpenen und Sesquiterpenen enthält das Kalmusöl Eugenol, ferner einen sauerstoffhaltigen Körper Calameon und den Phenoläther Asaron.

Identitätsreaktionen. Kalmusöl ist gelb-bräunlich, in jedem Verhältnis mit Weingeist mischbar und von sehr aromatischem Geruch und etwas bitterem Geschmack. Spez. Gew. 0,960 bis 0,970.

Eine Mischung aus 1 g Kalmusöl und 1 g Weingeist wird durch 1 Tropfen Eisenchloridlösung dunkelbraun-rötlich gefärbt.

Anwendung. Innerlich gegen Blähungserscheinungen, Hysterie usw. Dosis: 1 bis 3 Tropfen als Ölzucker oder als aromatisches Wasser. (Th.)

Oleum Carvi, Kümmelöl. Der wesentliche Bestandteil des Kümmelöls ist das Carvon, $C_{10}H_{14}O$, ein Keton von der Konstitution

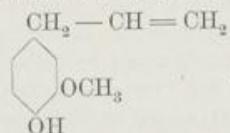


Neben dem Carvon findet sich im Kümmelöl d-Limonen. Das Arzneibuch erklärt Kümmelöl für identisch mit Carvon, was daher nicht zutreffend ist.

Oleum Carvi wird beschrieben als eine farblose oder blaßgelbliche Flüssigkeit von feinem Kümmelgeruch und aromatischem Geschmack, welche in 2 Teilen verdünntem Weingeist klar löslich ist. Siedep. 229 bis 230°. Spez. Gew. nicht unter 0,960.

Innerlich gegen Blähungen, Magenkrampf. Dosis: 1 bis 5 Tropfen Anwendung. mehrmals täglich. Äußerlich gegen Zahnschmerzen. (Th.)

Oleum Caryophyllorum, Nelkenöl. Der wesentliche Bestandteil des Nelkenöls ist das Eugenol,



ein (1)-Allyl-(3)-methoxy-(4)-oxy-Benzol, welches frei und in kleiner Menge verestert darin vorkommt. Außerdem enthält das Nelkenöl in nicht unwesentlicher Menge das Sesquiterpen Caryophyllen. Wenn das Arzneibuch Oleum Caryophyllorum und Eugenol für identisch erklärt, so ist das nicht zutreffend.

Nach dem Arzneibuch farblose oder gelbliche, an der Luft sich bräunende, stark lichtbrechende Flüssigkeit von scharf aromatischem Geruch und Geschmack. Siedep. 251 bis 253°. Spez. Gew. 1,072 bis 1,074. Eugenol ist in Wasser schwer, in Weingeist, Äther und Eisessig leicht löslich.

Identitäts-
reaktionen
und
Prüfung.

Beim Mischen von 1 g Eugenol mit 26 cem Wasser und 4 cem Natronlauge entsteht eine klare, sich an der Luft leicht trübende Flüssigkeit. Zuzufolge des Phenolcharakters löst sich Eugenol klar in Natronlauge.

Beim kräftigen Durchschütteln von 5 Tropfen Eugenol mit 10 cem Kalkwasser entsteht eine flockige, zum Teil an den Wänden des Gefäßes haftende Abscheidung. 2 Tropfen einer Mischung aus 1 Teil Eisenchloridlösung und 9 Teilen Wasser rufen in einer Auflösung von 5 Tropfen Eugenol in 5 cem Weingeist eine blaue Färbung hervor, welche allmählich durch grün in gelblich übergeht.

Die Mischung aus 1 g Eugenol und 20 cem heißem Wasser soll Lackmuspapier kaum röten (Nachweis von Säuren); das nach dem Erkalten der Mischung klar abfiltrierte Wasser soll sich, auf Zusatz eines Tropfens Eisenchloridlösung, nur vorübergehend grau-grünlich, aber nicht blau färben (Nachweis von Phenol). 1 Teil Eugenol soll sich in 2 Teilen verdünntem Weingeist klar lösen.

Quantitative Eugenolbestimmung im Nelkenöl:

5 g Nelkenöl werden mit 20 g Natronlauge (15%) übergossen und auf dem Wasserbade $\frac{1}{2}$ Stunde lang erwärmt. Auf der Flüssigkeit scheidet sich alsbald die Sesquiterpenschicht ab. Der Inhalt des Becherglases wird noch warm in einen kleinen Scheidetrichter mit kurzem Abflußrohr gegeben und die sich gut und bald absetzende warme Eugenol-Natronlösung in das Becherglas zurückgegeben. Das im Scheidetrichter zurückbleibende Sesquiterpen wäscht man 2mal mit je 5 cem Natronlauge (15%) und vereinigt diese mit der Eugenol-Natronlösung.

Hierauf gibt man zu letzterer 6 g Benzoylchlorid und schüttelt um, wobei sich unter starker Erwärmung die Bildung von Benzoyleugenol sogleich vollzieht. Die letzten Anteile unangegriffenen Benzoylchlorids zerstört man durch kurzes Erwärmen auf dem Wasserbade.

Man filtriert nach dem Erkalten die über dem erstarrten Ester befindliche Flüssigkeit ab, spült mit 50 cem Wasser die etwa auf das Filter gelangten Kriställchen in das Becherglas zurück und erwärmt, bis der Kristallkuchen wieder ölförmig geworden ist. Man läßt nach sanftem Umschütteln abermals erkalten, filtriert die überstehende klare Flüssigkeit ab und wäscht in gleicher Weise noch 2mal mit je 50 cem Wasser den wieder geschmolzenen Kuchen aus.

Das dann im Becherglase zurückbleibende Benzoyleugenol ist von Natriumsalz und überschüssigem Natron frei. Es wird noch feucht in demselben Becherglas mit 25 cem Alkohol von 90% übergossen, auf dem Wasserbade unter Umschwenken erwärmt, bis Lösung erfolgt ist. Man setzt das Umschwenken des vom Wasserbade entfernten Becherglases so lange fort, bis das Benzoyleugenol in klein kristallinischer Form sich ausgeschieden hat. Das ist nach wenigen Minuten der Fall.

Man kühlt nummehr auf eine Temperatur von 17° ab, bringt den feinkristallinischen Niederschlag auf ein Filter von 9 cm Durchmesser und läßt das

Filtrat in einen graduierten Zylinder einlaufen. Es werden bis gegen 20 ccm desselben mit dem Filtrate angefüllt. Man drängt die auf dem Filter im Kristallbrei noch vorhandene alkoholische Lösung mit soviel Alkohol von 90 Gewichtsprozent nach, daß das Filtrat im ganzen 25 ccm beträgt, bringt das noch feuchte Filter mit dem Niederschlag in ein Wäggläschen (letzteres war vorher mit dem Filter bei 101° ausgetrocknet und gewogen) und trocknet bei 101° bis zum konstanten Gewicht. (Von 25 ccm 90 proz. Alkohols werden bei 17° = 0,55 g reines Benzoylengenol gelöst, welche Menge dem Befunde hinzugezählt werden muß.)

Bezeichnet a die gefundene Menge Benzoësäureester, b die angewandte Menge Nelkenöl (gegen 5 g), und filtriert man 25 ccm alkoholischer Lösung vom Ester unter den oben erläuterten Bedingungen ab, so findet man den Prozentgehalt des Nelkenöles an Eugenol nach der Formel

$$\frac{4100(a + 0,55)}{67 \cdot b}$$

Man ermittelt so die in dem Nelkenöl enthaltene Gesamtmenge Eugenol, also sowohl das freie, wie das veresterte.

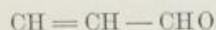
Will man neben der Bestimmung des Gesamteugenolgehaltes auch eine solche des im Nelkenöl vorhandenen freien Eugenols ausführen (durch Subtraktion des letzteren vom ersteren würde man die in veresteter Form vorhandene Menge Eugenol feststellen können), so verfährt man wie folgt:

5 g Nelkenöl werden in 20 g Äther gelöst und diese Lösung in einem Scheidetrichter schnell mit 20 g 15proz. Natronlauge ausgeschüttelt; mit je 5 g Natronlauge der gleichen Stärke wird der Äther nachgewaschen, die vereinigten Eugenol-Natronlösungen werden auf dem Wasserbade zum Austreiben des gelösten Äthers schwach erwärmt und sodann in gewöhnlicher Weise benzoiliert.

Äußerlich gegen Zahnschmerz, zu Einreibungen. Bestandteil Anwendung.
der Mixtura oleoso-balsamica.

Innerlich als Reizmittel bei Unterleibsstörung; Dosis 1 bis 3 Tropfen verdünnt. (Th.)

Oleum Cinnamomi, Zimtöl. Das ätherische Öl des chinesischen Zimts. Es bildet eine gelbe oder bräunliche Flüssigkeit von angenehmem Zimtgeruch und anfangs süßem, hinterher brennendem Geschmack. Zimtöl enthält mindestens 70 Teile Zimtaldehyd



Zimtöl ist in 3 Teilen verdünntem Weingeist löslich und mit Weingeist in jedem Verhältnis klar mischbar. Spez. Gew. 1,055 bis 1,070. Beim Schütteln von 4 Tropfen Zimtöl mit 4 Tropfen roher Salpetersäure entsteht bei einer 5° nicht übersteigenden Temperatur eine weiße Kristallmasse, ein Gemisch aus Zimtsäure und Nitrozimtsäure.

Identitäts-
reaktionen
und
Prüfung.

1 Tropfen Eisenchloridlösung soll in einer Auflösung von 4 Tropfen Zimtöl in 10 cem Weingeist nur eine braune, nicht aber eine grüne oder blaue Färbung hervorrufen (Prüfung auf Phenol).

Beim Versetzen einer Auflösung von Zimtöl in 3 bis 4 Teilen verdünntem Weingeist mit ihrem halben Raumteil einer frisch bereiteten, bei gewöhnlicher Temperatur gesättigten Auflösung von Bleiacetat in verdünntem Weingeist soll eine Fällung nicht eintreten (Prüfung auf Harzsäuren und andere organische Säuren).

Erwärmt man eine Mischung aus 5 cem Zimtöl und 45 cem Natriumbisulfidlösung unter häufigem Umschütteln 2 Stunden lang im Wasserbade, so sollen nicht mehr als 1,5 cem Zimtöl ungelöst bleiben (Prüfung auf den Aldehydgehalt).

Man nimmt diese Prüfung zweckmäßig in den von Schimmel & Co. empfohlenen graduierten Aldehyd-Schüttelrohren oder -flaschen vor.

Der nach dem Verdunsten aller flüchtigen Anteile im Wasserbade hinterbleibende Rückstand von 100 Teilen Zimtöl soll nicht mehr als 8 Teile betragen (harzartige Bestandteile).

Anwendung. Innerlich als Anregungsmittel und gegen Blähungen. Dosis: 0,2 bis 1,0 g mehrmals täglich in Verdünnung. (Th.)

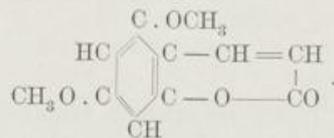
Oleum Citri, Zitronenöl. Das aus frischen Zitronen ohne Destillation gewonnene ätherische Öl. Das Öl enthält gegen 90⁰/₀ Kohlenwasserstoffe, unter diesen besonders Limonen, Phellandren, dann die Aldehyde Citral



und Citronellal



In kleinen Mengen finden sich noch Geranyl- und Linalylacetat und Citropten, nach E. Schmidt ein Isomeres des Dimethyl-Aeskuletins von der Konstitution



Zitronenöl bildet eine blaßgelbliche Flüssigkeit von feinem Zitronengeruch. Spez. Gew. 0,858 bis 0,861.

Anwendung. Innerlich als Anregungsmittel und als Geschmacks-Korrigens (Th.)

Oleum Crotonis, Krotonöl. Das aus dem geschälten Samen von *Croton Tiglium* gepreßte, dickflüssige fette Öl.

Es besteht im wesentlichen aus den Glyceriden der Stearinsäure, Palmitinsäure, Ölsäure, Myristinsäure, Laurinsäure, Valeriansäure, Isobuttersäure, Essigsäure, Ameisensäure, Methylkrotonsäure (Tiglinsäure, s. Bd. II), Krotonolsäure.

Krotonöl ist braungelb, riecht unangenehm und rötet befeuchtetes blaues Lackmuspapier. Spez. Gew. 0,940 bis 0,960. In 2 Raumteilen absolutem Alkohol ist Krotonöl beim Erwärmen löslich.

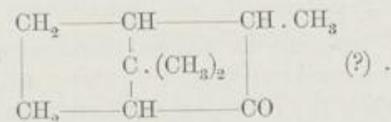
Ein Gemisch von 1 ccm rauchender Salpetersäure, 1 ccm Wasser und 2 ccm Krotonöl soll, kräftig geschüttelt, binnen 1 bis 2 Tagen weder ganz noch teilweise erstarren (Elaidinprobe, s. Allgem. Teil S. 14 u. 15).

Als äußerliches Hautreizmittel (mit anderen fetten Ölen Anwendung verdünnt), innerlich als stark abführendes Mittel; Dosis 0,01 bis 0,03 g.

Vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,05 g!
Größte Tagesgabe 0,15 g! (Th.)

Oleum Foeniculi, Fenchelöl. Das ätherische Öl des Fenchels s. *Fructus Foeniculi*.

Das Fenchelöl besteht zum größten Teil aus Anethol (siehe *Oleum Anisi*) und einem Keton, dem Fenchon $C_{10}H_{16}O =$



Nebenher kommen im Fenchelöl noch Terpene vor.

Fenchelöl wird als eine farblose, stark aromatisch riechende Flüssigkeit beschrieben von zuerst süßem, hinterher bitterlich kampherartigem Geschmack. Spez. Gew. 0,965 bis 0,975. In gleichen Raumteilen Weingeist ist Fenchelöl löslich.

Aus Fenchelöl scheiden sich beim Abkühlen unter 0° Kristalle von Anethol aus, welche sich erst beim Erwärmen auf $+5^\circ$ wieder vollständig lösen.

Gegen Blähungen. Dosis: 1 bis 5 Tropfen als Ölzucker oder Anwendung in Form von aromatischem Wasser. (Th.)

Oleum Jecoris Aselli, Lebertran. Das aus den frischen Lebern von *Gadus Morrhua*, *Gadus Callarias* und *Gadus aeglefinus* bei möglichst gelinder Wärme im Dampfbade gewonnene

Öl. Die den Lebertran liefernden Fische werden hauptsächlich an der norwegischen Küste, auf den Lofoten und an der Küste von Neufundland gefangen.

Der Lebertran besteht aus den Glycerinestern der Ölsäure, Stearinsäure, Palmitinsäure, in kleiner Menge aus den Glycerinestern der Essig-, Butter-, Valeriansäure, der Caprin-, Asellin-, Jecorinsäure und aus Farbstoffen, den sog. Lipochromen, die sich mit Schwefelsäure blau färben. Auch enthält der Lebertran sehr kleine Mengen Jod, Brom, Chlor, Phosphor, Schwefel und Cholesterin, sowie basische Körper, Morrhuin und Morrhuinsäure.

Identitäts-
reaktionen
und
Prüfung.

Lebertran ist blaßgelb und besitze einen eigentümlichen, aber nicht ranzigen Geruch und Geschmack. Spez. Gew. 0,926 bis 0,931.

Eine Lösung von 1 Tropfen Lebertran in 20 Tropfen Schwefelkohlenstoff färbt sich durch Schütteln mit 1 Tropfen Schwefelsäure zunächst schön violettrot, dann braun (diese Farbenreaktion wird durch die Lipochrome und das Cholesterin bewirkt). Ein Gemisch von 15 Tropfen Lebertran mit 3 Tropfen rauchender Salpetersäure färbt sich beim Schütteln feurig rosa, später zitronengelb (Prüfung auf fremde Transorten, die bei dieser Reaktion dunkelbraune Färbung zeigen).

Eine kräftig durchgeschüttelte Mischung aus 1 ccm rauchender Salpetersäure, 1 ccm Wasser und 2 ccm Lebertran soll binnen 1 bis 2 Tagen weder ganz noch teilweise erstarren (s. Elaïdinreaktion, Allgem. Teil S. 14 u. 15).

Mit Weingeist befeuchtetes blaues Lackmuspapier soll durch Lebertran nur schwach gerötet werden (Prüfung auf freie Säuren). Nach längerem Stehen bei 0° sollen aus Lebertran Fette gar nicht oder doch nur in geringen Mengen auskristallisieren.

Jodzahl: 140 bis 152 (vgl. Allgem. Teil S. 47 bis 49).

Verseifungszahl: 196,56.

Zur Bestimmung der Verseifungszahl wird wie folgt verfahren:

1 g Lebertran wird mit 20 ccm weingeistiger $\frac{n}{2}$ KOH $\frac{1}{2}$ Stunde lang am Rückflußkühler im Wasserbade erhitzt und nach dem Erkalten unter Zusatz einiger Tropfen Phenolphthaleïnlösung mit $\frac{n}{2}$ HCl bis zur Entfärbung titriert; hierzu sollen nicht weniger als 13 ccm Säure erforderlich sein.

Zur Bindung der in 1 g Lebertran enthaltenen Gesamt-Säure dienen $20 - 13 = 7$ ccm $\frac{n}{2}$ KOH.

$$1 \text{ cem } \frac{n}{2} \text{ KOH enthält } \frac{0,05616}{2} = 0,02808;$$

7 cem daher $0,02808 \cdot 7 = 0,19656$ g KOH oder 196,56 mg.

Die Verseifungszahl des Lebertrans ist daher 196,56.

Innerlich bei Skrophulose, Rhachitis, bei Hautausschlägen usw. Anwendung.

Dosis: teelöffelweise für Kinder mehrmals täglich, eßlöffelweise für Erwachsene. (Th.)

Oleum Juniperi, Wacholderöl. Das aus Wacholderbeeren destillierte ätherische Öl. Farblose oder blaßgelbliche Flüssigkeit von eigentümlichem Geruch und Geschmack, in Weingeist schwer löslich. Spez. Gew. 0,865 bis 0,880.

Wacholderöl enthält Pinen, Cadinen und sauerstoffhaltige Körper, deren Natur bisher noch nicht ermittelt ist.

Als Diuretikum und als schweißtreibendes Mittel, Dosis 2 bis 3 Tropfen mehrmals täglich, verdünnt als Ölzucker oder als aromatisches Wasser. Anwendung. (Th.)

Oleum Lauri, Lorbeeröl. Das durch Pressen der Lorbeeren gewonnene, grüne, salbenartig kristallinische Gemenge von Fett und ätherischem Öl. Schmelzpunkt bei etwa 40°. In Äther und Benzol klar löslich. Lorbeeröl kommt meist aus der Umgegend des Gardasees über Venedig und Triest in den Handel.

Besteht im wesentlichen aus Glyceriden der Öl- und Laurinsäure und enthält neben Chlorophyll die flüchtigen Bestandteile Cineol und Pinen. Bestandteile.

Erwärmt man Lorbeeröl mit 2 Teilen Weingeist und gießt nach dem Erkalten die Auflösung ab, so soll diese nicht braun gefärbt werden, wenn Ammoniakflüssigkeit zugesetzt wird (Prüfung auf mit Indigo oder Kurkuma gefärbte künstliche Fettgemische aus Talg und anderen minderwertigen Fetten). Prüfung.

Äußerlich gegen Geschwulstbildungen, Krätze und andere Hautkrankheiten, als Zusatz zu Linimenten, Pflastern und Salben. Anwendung.

(Th.)

Oleum Lavandulae, Lavendelöl. Das ätherische Öl der Lavendelblüten. Farblose oder schwach gelbliche Flüssigkeit von eigentümlichem, sehr angenehmem Geruch und stark aromatischem, etwas bitterem Geschmack. Spez. Gew. 0,885 bis 0,895.

Als den Wert bedingende Bestandteile sind zu nennen Linalylacetat und freies Linalool; ferner sind im Lavendelöl beobachtet worden Cineol, Limonen, Pinen und in geringer Menge Buttersäure-Linaloolster. Bestandteile.

Prüfung. Es soll die Esterzahl, d. h. der Gehalt des Lavendelöls an Linalylacetat festgestellt werden. Dieser Gehalt soll 29,4% betragen. Die Ausführung der Bestimmung ist im Allgemeinen Teil S. 39 erörtert.

Anwendung. Äußerlich als Zusatz zu Bädern und als geruchverbesserndes Mittel. (Th.)

Oleum Lini, Leinöl. Das fette Öl der Leinsamen. Gelbes, eigentümlich riechendes, bei -20° noch flüssiges, in dünner Schicht bald austrocknendes Öl. Spez. Gew. 0,930 bis 0,935. Das Arzneibuch gibt das spezifische Gewicht zu hoch an.

Bestandteile. Besteht im wesentlichen aus den Glyceriden der Leinölsäure und Linoleinsäure, in kleinerer Menge aus den Glyceriden von Fettsäuren. Trocknendes Öl.

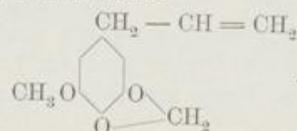
Prüfung. Man erwärmt 20 Teile Leinöl im Wasserbade in einem geräumigen, tiefen Zinn- oder Porzellengefäße, versetzt sie unter Umrühren mit einer Mischung aus 27 Teilen Kalilauge und 2 Teilen Weingeist und erwärmt die Mischung weiter bis zur vollständigen Verseifung; die daraus gewonnene Seife soll in Wasser und in Weingeist ohne Rückstand löslich sein (Prüfung auf unverseifbare Bestandteile). Es muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß diese Probe kleine Mengen unverseifbarer Bestandteile, wie Paraffinöl (gegen 3%) nicht festzustellen gestattet. Jodzahl sei nicht geringer als 150.

Anwendung. Äußerlich besonders mit gleichen Teilen Kalkwasser vermischt als Liniment bei Verbrennungen. Auch zu Klystieren (Dosis 30 bis 50 g) und zu Umschlägen benutzt. (Th.)

Oleum Macidis, Macisöl. Der vom Arzneibuch gewählte Name ätherisches Muskatnußöl entspricht nicht dem Oleum Macidis, denn wenngleich Macisöl und ätherisches Muskatnußöl in ihrer Zusammensetzung außerordentlich ähnlich sind, so sind sie doch nicht identisch.

Farblose, schwach gelbliche Flüssigkeit vom Geruch der Muskatnüsse und anfangs mildem, hinterher scharf aromatischem Geschmack. Spez. Gew. 0,890 bis 0,930. Löslich in 3 Teilen Weingeist.

Bestandteile. Pinen, Dipenten, Myristikol und Myristicin, letzteres ein Phenoläther von der Konstitution:



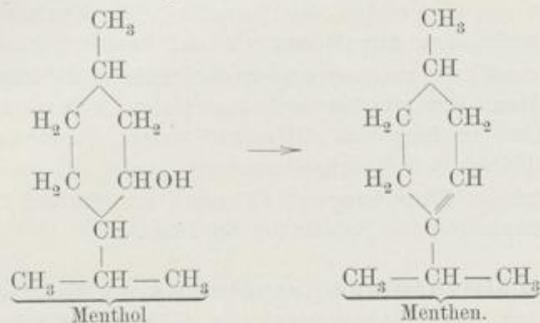
Innerlich gegen Blähungen und Gallensteine, auch als Diureti-
Anwendung.
kum. Dosis: 2 bis 3 Tropfen mehrmals täglich als Ölzucker oder
aromatisches Wasser. (Th.)

Oleum Menthae piperitae, Pfefferminzöl. Das äthe-
rische Öl der Blätter und blühenden Zweigspitzen der *Mentha*
piperita. Farblose oder blaßgelbliche Flüssigkeit von reinem, er-
frischendem Pfefferminzgeruch und brennendem, kampherartigem,
jedoch nicht bitterem Geschmack.

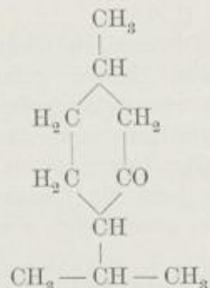
Spez. Gew. 0,900 bis 0,910.

Im wesentlichen aus Menthol, einem sekundären Alkohol der
hydroaromatischen Reihe bestehend, welcher durch Wasserabspaltung
leicht in Menthen übergeführt werden kann:

Bestand-
teile.



Außerdem enthält das Pfefferminzöl das von dem sekundären
Alkohol Menthol sich ableitende Keton Menthon:



und kleine Mengen Terpene, wie Pinen, Limonen, Phellandren und
das Sesquiterpen Cadinen.

Von den Handelssorten gilt die englische Marke Mitcham und
die amerikanische Marke Hotchkiss als die bestbewerteten, doch
haben auch Schimmel & Co. in Miltitz bei Leipzig aus dort kultivier-
ter Pfefferminze ein ausgezeichnet gutes Öl destilliert.

Prüfung. Pfefferminzöl soll in 4 bis 5 Teilen verdünntem Weingeist löslich sein. Größerer Gehalt an fremden Terpenen oder an Kohlenwasserstoffen der Fettreihe (Paraffine) würden trübe Lösungen geben. Eine quantitative Mentholbestimmung sieht das Arzneibuch nicht vor.

Anwendung. Innerlich als Anregungsmittel bei Verdauungsstörungen und gegen Blähungen. Siehe auch Mentholum. (Th.)

Oleum Nucistae, Muskatnußöl. Das aus der Muskatnuß durch warmes Pressen gewonnene rotbraune, stellenweise weiße Gemenge von Fett, ätherischem Öl und Farbstoff. Es besitzt den aromatischen Geruch und Geschmack der Muskatnuß. Schmelzpt. 45° bis 51°.

Bestandteile. Besteht aus Glyceriden der Palmitin-, Öl-, Myristinsäure, aus freier Myristicinsäure, ätherischem Öl und Farbstoffen.

Prüfung. Muskatnußöl soll zu einer braunroten, nicht völlig klaren Flüssigkeit schmelzen, aus welcher sich ein fester Bodensatz nicht abcheiden soll (Prüfung auf Mineralstoffe, Preßrückstände, organische Körper wie Stärke usw.).

Anwendung. Äußerlich zu Einreibungen in Formen von Salben, Linimenten, Ceraten; Bestandteil des Balsamum Nucistae. (Th.)

Oleum Olivarium, Olivenöl. Das aus den Früchten von *Olea europaea* ohne Anwendung von Wärme gepreßte Öl. Von gelber, anfangs beinahe grünlicher Farbe, eigentümlichem, schwachem Geruch und Geschmack.

Spez. Gew. 0,915 bis 0,918.

Die feineren Sorten Olivenöl, welche für Arznei- und Speisezwecke vorwiegend in den Handel gelangen, führen auch den Namen Jungfernöl. Durch stärkeres Pressen, vielfach unter Anwendung von Wärme, gewinnt man das rohe Olivenöl, auch Baumöl genannt. Die *Olea europaea* ist im ganzen Mittelmeergebiet verbreitet; Italien und Südfrankreich liefern bedeutende Mengen feinsten Olivenöle, neuerdings aber auch Kalifornien und Südastralien.

Bestandteile. Besteht aus gegen 70% Glycerinester der Ölsäure, 25% Glycerinester der Palmitin-, Stearin-, Arachinsäure und geringen Mengen Glycerinestern der Linolsäure und anderer Säuren. Enthält ferner kleine Mengen freie Ölsäure und Cholesterin.

Prüfung. Bei ungefähr 10° beginnt Olivenöl sich durch kristallinische Ausscheidungen zu trüben, bei 0° bildet es eine salbenartige Masse.

Elaïdinprobe tritt ein, siehe Allgem. Teil S. 14 und 15.

Jodzahl: Nicht geringer als 80 und nicht größer als 84.

Prüfungen auf fremde Öle, wie Sesamöl und Baumwollensamenöl hat das Arzneibuch nicht aufgenommen.

Für den Nachweis von Sesamöl könnte die Baudouinsche Reaktion in Anwendung kommen:

Man schüttelt 5 ccm Olivenöl mit 0,1 ccm einer alkoholischen Furfurollösung (1 Raumteil farbloses Furfurol in 100 Raumteilen absolutem Alkohol) und mit 10 ccm Salzsäure vom spez. Gew. 1,19 mindestens $\frac{1}{2}$ Minute lang kräftig durch. Wenn die am Boden sich abscheidende Salzsäure eine nicht alsbald verschwindende deutliche Rotfärbung zeigt, so ist die Anwesenheit von Sesamöl nachgewiesen.

Für den Nachweis von Baumwollensamenöl kann man sich der Halphenschen Reaktion bedienen:

10 ccm Olivenöl, 10 ccm Amylalkohol und 2 ccm einer 1proz. Lösung von Schwefel in Schwefelkohlenstoff werden nach dem Durchmischen in einem weiten Reagenzglas mit Rückflußkühler $\frac{1}{4}$ Stunde lang im Ölbad erhitzt. Ist Baumwollensamenöl anwesend, so hat die Mischung eine rosa bis himbeerrote Färbung angenommen.

Innerlich gegen Gallensteinkolik, gegen Hämorrhoiden, als mildes Anwendung. Abführmittel eßlöffelweise.

Äußerlich zu Einreibungen, Salben, Pflastern, Linimenten, Seifen. (Th.)

Oleum Papaveris, Mohnöl. Das aus dem Mohnsamen durch Pressen gewonnene fette Öl. Bläßgelb, von angenehmem Geruch und mildem Geschmack, bleibt bei 0° klar und verdickt sich bald, wenn es in dünner Schicht der Luft ausgesetzt wird.

Besteht im wesentlichen aus den Glycerinestern der Linolsäure und Ölsäure und enthält in kleinerer Menge die Glycerinester der Linolin- und Isolinolsäure. Bestandteile.

Mohnöl gehört zu den trocknenden Ölen.

Elaïdinprobe tritt ein s. Allgem. Teil S. 14 u. 15. Prüfung.

Verseifungszahl: 194—198.

Jodzahl: Nicht geringer als 130 und nicht größer als 150.

Innerlich zu Emulsionen als gelindes Abführmittel, gegen Gallensteinkolik, äußerlich zu Einreibungen, vielfach in Form von Linimenten. Anwendung. (Th.)

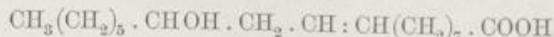
Oleum Ricini, Ricinusöl, auch Castoröl genannt. Das aus den geschälten Samen von *Ricinus communis* ohne Anwendung von Wärme gepresste fette Öl. Der zu den Euphorbiaceen gehörende *Ricinus communis* L. wird in Ostindien¹, sowie auch in Italien, Frankreich, England, Amerika kultiviert. Die Samen enthalten ein sehr giftiges Toxalbumin, das Ricin, das jedoch nicht in das Öl gelangt, wenn es durch Pressen gewonnen wird. In den Samen findet sich außerdem ein fettspaltendes Ferment, die sog. Lipase, welche die Fähigkeit besitzt, Fette in Säuren und Glycerin zu zerlegen.

Ricinusöl ist klar, dickflüssig, farblos oder blaßgelblich gefärbt und von kaum wahrnehmbarem Geruch und Geschmack. Spez. Gew. 0,950 bis 0,970.

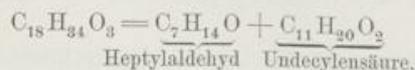
Bestand-
teile.

Besteht aus den Glycerinestern der Ricinol- und der isomeren Ricinolsäure ($C_{18}H_{34}O_2$), der Stearinsäure und in geringem Maße aus anderen Fettsäuren.

Die Ricinolsäure:



zerfällt bei der Destillation in Önanthol (Heptylaldehyd) und Undecylensäure:



Prüfung.

Bei 0° wird Ricinusöl durch Abscheidung kristallinischer Flocken trübe, in größerer Kälte butterartig. Mit Essigsäure und absolutem Alkohol mischt sich Ricinusöl in jedem Verhältnis klar, ebenso löst es sich in 3 Teilen Weingeist (Prüfung auf fremde Fett- und Kohlenwasserstoffe, z. B. Paraffin).

Ein Gemisch von 3 ccm Ricinusöl, 3 ccm Schwefelwasserstoff und 1 ccm Schwefelsäure soll sich, einige Minuten lang geschüttelt, nicht schwarzbraun färben (Prüfung auf fremde Öle und auf Harzgehalt).

Verseifungszahl: 176 bis 181.

Jodzahl: 82 bis 85. Diese Konstanten sind vom Arzneibuch nicht aufgenommen.

Anwendung.

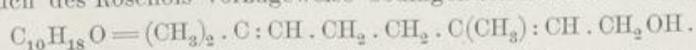
Innerlich als Abführmittel, für Erwachsene 1 bis 2 Eßlöffel voll.

(Th.)

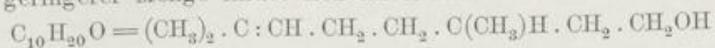
Oleum Rosae, Rosenöl. Das hauptsächlich in Bulgarien, auch in Persien, Ägypten, Südfrankreich, sowie neuerdings auch in Miltitz bei Leipzig von Schimmel & Co. aus den Kronenblättern verschiedener Arten und Kulturformen der Gattung *Rosa* durch

Destillation mit Wasserdämpfen gewonnene ätherische Öl. Blaßgelbliche Flüssigkeit von angenehmem, sehr ausgiebigem Rosengeruch und etwas scharfem Geschmack. Bei 18 bis 21° beginnen sich Kriställchen auszuscheiden, welche bei höherer Temperatur wieder schmelzen.

Besteht aus Kohlenwasserstoffen der Paraffinreihe, die sich bereits bei 18 bis 21° kristallinisch abscheiden, und aus dem den Geruch des Rosenöls vorzugsweise bedingenden Alkohol Geraniol:



In geringerer Menge findet sich im Rosenöl l-Citronellol:



und noch einige andere angenehm duftende Körper, deren Charakterisierung noch nicht gesehen ist.

Besonders zur Parfümierung von Salben, Pomaden (z. B. Unguentum leniens, Cold Cream). (Th.)

Oleum Rosmarini, Rosmarinöl, auch Oleum Anthos genannt, das ätherische Öl der Blätter von Rosmarinus officinalis. Farblose oder schwach gelbliche Flüssigkeit von kampherartigem Geruch und gewürzig bitterem, kühlendem Geschmack.

Pinen, Camphen, Borneol, Cineol, Bornylacetat.

Spezifisches Gewicht nicht unter 0,900. Das Öl soll sich in einem halben Teil Weingeist klar lösen. Eine Bestimmung des Estergehaltes sieht das Arzneibuch nicht vor.

Als stark anregendes Mittel; Dosis: 2 bis 3 Tropfen in Verdünnung innerlich. Äußerlich als Zusatz zu Bädern, zu Einreibungen, Salben (Unguentum Rosmarini compositum), Pflastern, Linimenten. (Th.)

Oleum Santali, Sandelöl. Das aus dem Kernholz der in Südasiens und Nordaustralien heimischen Santalacee Santalum album L. durch Destillation gewonnene ätherische Öl.

Dickliche, blaßgelbliche Flüssigkeit, welche erst bei 300° ins volle Sieden gelangt. Sandelöl besitzt einen gewürzigen, ambrähnlichen Geruch und einen nicht scharfen, ein wenig bitterlichen Geschmack.

Besteht im wesentlichen aus einem Sesquiterpenalkohol Santalol $C_{15}H_{26}O$ und einem Aldehyd Santalal $C_{15}H_{24}O$, sowie Estern des Santalols.

Spez. Gew. 0,975 bis 0,985. Sandelöl reagiert schwach sauer und löst sich bei 20° klar in 5 Teilen verdünntem Weingeist

Bestandteile.

Bestandteile.
Prüfung.

Anwendung.

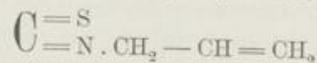
Bestandteile.

Prüfung.

(Prüfung auf Verfälschungen mit anderen Ölen, z. B. Cedernholzöl, Gurjunbalsamöl, Copaivabalsamöl). Schimmel & Co. haben eine Methode zur Bestimmung des Santalolgehaltes beschrieben.

Anwendung. Innerlich bei Harnröhrentripper; Dosis: 0,2 bis 0,5 g mehrmals täglich in Kapseln. (Th.)

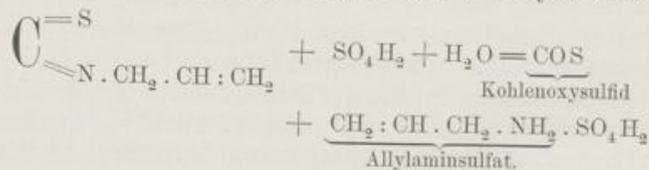
Oleum Sinapis, Senföl, Allylsenföl,



(vgl. Bd. II), das durch Destillation von gepulverten Senfsamen, welche vorher in kaltem Wasser eingeweicht worden sind, gewonnene Öl. Von gelblicher Farbe und scharfem Geruch und mit Weingeist in jedem Verhältnis klar mischbar. Siedep. 148 bis 152°. Spez. Gew. 1,018 bis 1,025.

Identitätsreaktionen und Prüfung. Gießt man zu 3 g Senföl nach und nach unter guter Kühlung 6 g Schwefelsäure, so tritt beim Umschütteln Gasentwicklung ein. Die gelbe, keinesfalls dunkle Mischung ist zunächst vollkommen klar, wird dann zähflüssig, bisweilen kristallinisch und verliert den scharfen Geruch des Senföles.

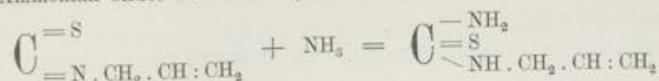
Durch die Schwefelsäure wird das Senföl unter Entwicklung von Kohlenoxysulfid und Bildung von Allylamin zersetzt; letzteres bildet mit der Schwefelsäure kristallisierendes Allylaminsulfat:



Mit 5 Raumteilen Weingeist verdünntes Senföl soll durch Zutropfen von Eisenchloridlösung nicht verändert werden (Prüfung auf Rhodanverbindungen).

5 ccm einer Lösung des Senföles in Weingeist (1 + 49) werden in einem 100 ccm fassenden Maßkolben mit 50 ccm $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung und 10 ccm Ammoniakflüssigkeit versetzt und gut bedeckt unter häufigem Umschütteln 24 Stunden lang stehen gelassen. Nach dem Auffüllen bis zur Marke sollen auf 50 ccm des klaren Filtrats, nach Zusatz von 6 ccm Salpetersäure und 1 ccm Ferriammoniumsulfatlösung 16,6 bis 17,2 ccm $\frac{n}{10}$ Ammoniumrhodanidlösung bis zum Eintritt der Rotfärbung erforderlich sein.

Ammoniak bildet mit dem Allylsenföl Allylthioharnstoff:



und durch die Einwirkung von Silbernitrat auf letzteren findet Zersetzung unter Bildung von sich abscheidendem schwarzen Silbersulfid statt. Zur Zersetzung von 1 Mol. Allylthioharnstoff sind 2 Mol. Silbernitrat erforderlich.

1 ccm $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung zersetzt daher, da das Molekulargewicht des Senföles 99,15 ist, $\frac{99,15}{2 \cdot 10000} = 0,004957$ g Senföl. Den nicht in Reaktion getretenen Überschuß an Silbernitrat titriert man mit $\frac{n}{10}$ Ammoniumrhodanidlösung zurück. Diese wird, sobald sämtliches Silber als Rhodanid gefällt ist, durch die Ferrisalzlösung rot gefärbt; die Ferriammoniumsulfatlösung dient daher als Indikator.

Zur Titration gelangen 5 ccm einer Lösung von 1 + 49, also 0,1 ccm Senföl und von der auf 100 ccm aufgefüllten Lösung schließlich die Hälfte, also $\frac{0,1}{2} = 0,05$ ccm Senföl.

Zur Zurücktitation des nicht gebundenen Silbernitrats sollen 16,6 bis 17,2 ccm $\frac{n}{10}$ Ammoniumrhodanidlösung erforderlich sein, also zur Bindung der in 0,05 ccm Oleum Sinapis enthaltenen Menge an Allylsenföl $25 - 16,6 = 8,4$ ccm bis $25 - 17,2 = 7,8$ ccm. Man ermittelt daher

$$0,004957 \cdot 8,4 = 0,0416388 \text{ g}$$

$$\text{bis } 0,004957 \cdot 7,8 = 0,0386646 \text{ g Senföl,}$$

das sind für 100 ccm Oleum Sinapis

$$0,05 : 0,0416388 = 100 : x$$

$$x = \frac{0,0416388 \cdot 100}{0,05} = 83,277 \text{ g}$$

und

$$0,05 : 0,0386646 = 100 : y$$

$$y = \frac{0,0386646 \cdot 100}{0,05} = 77,329 \text{ g.}$$

Berücksichtigt man, daß das spezifische Gewicht der weingeistigen Lösung gegen 0,835 beträgt, so erhält man den wahren Prozentgehalt, indem man mit dieser Zahl in die erhaltenen Werte 83,277 und 77,329 dividiert.

Das Oleum Sinapis soll daher einen Gehalt an Allylsenföl haben, der zwischen

$$\frac{77,329}{0,835} = 92,61\% \quad \text{und} \quad \frac{83,277}{0,835} = 99,73\%$$

schwanken kann.

Es ist nicht recht verständlich, weshalb nicht das Arzneibuch 1 g Senföl auf 50 ccm mit Weingeist lösen und hiervon 5 ccm zur Titration verwenden

läßt. Es wäre somit die Umrechnung unter Berücksichtigung des spezifischen Gewichtes nicht nötig.

Anwendung. Äußerlich als Hautreizmittel in weingeistiger Lösung (siehe Spiritus Sinapis). (Th.)

Oleum Terebinthinae, Terpentinöl. Das aus Terpentin durch Destillation mit Wasserdämpfen gewonnene ätherische Öl. Der dazu verwendete Terpentin stammt hauptsächlich von den Coniferen *Pinus pinaster* Solander, *Pinus australis* Michaux und *Pinus taeda* L., von denen die erstgenannte in Südeuropa, die beiden letzteren in Amerika heimisch sind.

Farblose Flüssigkeit von eigentümlichem Geruch und scharfem, kratzendem Geschmack. Spez. Gew. 0,865 bis 0,875. Es siedet größtenteils bei 155 bis 162°. Für das durch Destillation gereinigte Terpentinöl gibt das Arzneibuch das spez. Gew. 0,860 bis 0,870 an. Terpentinöl soll sich in 12 Teilen Weingeist klar lösen. Gereinigtes Terpentinöl soll farblos sein; eine weingeistige Lösung soll mit Wasser befeuchtetes Lackmuspapier nicht verändern (also säurefrei sein).

Bestand-
teile.

Das Terpentinöl besteht im wesentlichen aus Pinen, und zwar je nach der Herkunft aus linksdrehendem Pinen (l-Pinen) oder rechtsdrehendem Pinen (d-Pinen). d-Pinen ist in amerikanischem Terpentinöl enthalten, l-Pinen in französischem.

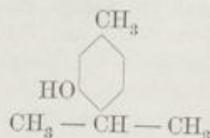
Anwendung. Äußerlich als Reizmittel zu Einreibungen und zum Inhalieren bei Lungengangrän. Innerlich gegen Bronchitis, Blasenkatarrh, Lungenblutungen, Darmblutungen, chronischen Tripper, vor allem bei Phosphorvergiftung. Dosis: 0,25 g bis 1 g mehrmals täglich.

(Th.)

Oleum Thymi, Thymianöl. Das ätherische Öl der Blätter und blühenden Zweigspitzen von *Thymus vulgaris*. Farblose Flüssigkeit von stark gewürzigem Geruch und Geschmack.

Bestand-
teile.

Besteht im wesentlichen aus Thymol, einem Methylisopropylphenol



und Kohlenwasserstoffen, wie l-Pinen, Cymol u. a., denen Linalool und Borneol beigemengt sind.

Spez. Gew. nicht unter 0,900.

In 3 Teilen einer Mischung aus 100 Raumteilen Weingeist und 14 Raumteilen Wasser soll sich Thymianöl klar lösen (Prüfung auf Verfälschungen mit fetten Ölen, Paraffinen, Terpentinöl).

Zur Feststellung des Thymolgehaltes schüttelt man 5 ccm Thymianöl mit 30 ccm einer Mischung aus 10 ccm Natronlauge und 20 ccm Wasser in einem graduierten Mischzylinder kräftig durch und läßt so lange stehen, bis die Laugenschicht klar geworden ist; die darauf schwimmende Ölschicht soll nicht mehr als 4 ccm betragen. Thymol wird von der Natronlauge gelöst; wenn der 5. Teil von Thymianöl von Natronlauge aufgenommen werden soll, so bestimmt das Arzneibuch hiermit, daß in *Oleum Thymi* 20⁰/₁₀ Thymol enthalten sein sollen.

Vgl. *Thymolum*. Äußerlich als Zusatz zu Einreibungen und Waschungen.

(Th.)

Olibanum, Weihrauch, ist der eingetrocknete Gummiharzsaft mehrerer im südlichen Arabien und im Somalilande im nordöstlichen Afrika heimischen *Boswellia*-Arten, besonders *B. Carteri Birdwood* und *B. bhau-dajiana Birdwood*, aus der Familie der *Burseraceae*. Zur Gewinnung wird die Stammrinde angeschnitten und das erhärtete Gummiharz nach einiger Zeit von den Bäumen losgelöst; es gelangt über Bombay oder Suez als Anfuhrhäfen in den Handel. Weihrauch bildet rundliche bis tränenförmige gelblich-weiße bis rötlich-gelbe, bestäubte, leicht zerbrechliche und auf dem Bruche wachsartige, beim Kauen erweichende Körner, welche in Weingeist nicht völlig löslich sind. Die Droge enthält ätherisches Öl, Harz, Gummi und einen Bitterstoff. (G.)

Opium, auch *Laudanum* oder *Meconium* genannt, ist der eingetrocknete Milchsaft der *Papaveraceae Papaver somniferum L.* Diese Pflanze wird zur Gewinnung der pharmazeutisch verwertbaren Opiumsorten in Kleinasien, und zwar hauptsächlich in dessen höher gelegenen, nordwestlichen Distrikten angebaut. Die Gewinnung des Opiums geschieht in der Weise, daß nach dem Abfallen der Blumenblätter die unreifen Kapseln durch mehrere Schnitte mit besondern Messern vorsichtig verwundet werden, wobei jedoch die Einschnitte nicht bis in das Innere der Kapsel reichen dürfen. Der aus diesen Schnitten austretende Saft wird an jedem Morgen abgeschabt und auf Blätter gestrichen. Die Ausbeute, welche für jede einzelne Kapsel nur 2 Zentigramm durchschnittlich beträgt, wird nach dem Erhärtenlassen an der Luft durch Bearbeiten mit Holzkeulen zu Kuchen von 300,0 g bis zu 3 kg Gewicht vereinigt. Diese werden, nachdem sie in Mohnblätter gewickelt und mit *Rumex-früchten* bestreut sind, aus dem kleinasiatischen Binnenlande nach Smyrna, Ismid oder Tarabison gebracht, wo sie von Kontrollbeamten

geprüft, im Falle eines Morphinumgehaltes von mehr als 12% häufig durch Unterkneten geringwertiger Sorten auf einen Gehalt von 10 bis 12% gebracht und nach weiterem Trocknen an der Sonne in Kisten zu 70 bis 75 kg Gewicht verpackt über Konstantinopel nach London in den europäischen Handel gebracht werden.

Beschaffen-
heit.

Das in Deutschland zur Verwendung kommende, officinelle kleinasiatische Guévé-Opium, welches von Guévé und Narhilar nach Konstantinopel gelangt, bildet abgeplattet-runde oder ovale Kuchen von selten mehr als 1 kg Gewicht. Die körnige Bruchfläche ist gleichmäßig braun, bei frisch importierten Stücken im Innern oft noch weich und klebrig, bei völlig lufttrockenen Stücken aber spröde.

Persisches, Indisches, Chinesisches und Ägyptisches Opium kommen in anderen Formen, als die charakteristischen Kuchen des kleinasiatischen Opiums es sind, in den Handel. Sie alle sollen zu medizinischem Gebrauche nicht Verwendung finden und dienen vielmehr zum Opiumrauchen, welches im Orient sehr verbreitet ist. Das Persische Opium, welches bis zu 15% Morphin enthält, wird vorwiegend zur Morphinumgewinnung in Fabriken verarbeitet. Auch amerikanisches und australisches Opium sind für den europäischen Handel, ebenso wie die geringen Mengen des in Europa (in Makedonien, Bulgarien, Rumänien, sowie in Württemberg, Baden und Österreich) gebauten Opiums ohne Bedeutung.

Bei mikroskopischer Betrachtung dürfen sich im Opium weder ganze, noch verquollene Stärkekörner (die manchmal als Verfälschung zugesetzt werden) finden. Es dürfen darin auch keine anderen Gewebeelemente enthalten sein als kleine Mengen von Epidermiszellen der unreifen Mohnfrucht. Im Opiumpulver dürfen höchstens wenige Fragmente des Mohnblattes enthalten sein, welches die Kuchen umhüllt.

Bestand-
teile.

Der Geruch des Opiums ist eigenartig narkotisch, der Geschmack scharf bitter und brennend. Bestandteile sind eine große Anzahl Alkaloide, darunter Morphin, Narceïn, Codeïn, Narcotin, Papaverin, Thebain u. a., welche hauptsächlich an Meconsäure gebunden sind, ferner Riech- und Farbstoffe, Zucker, Schleim, Harz und bis 6% Asche. Morphin ist der wichtigste und hauptsächlichste Bestandteil des Opiums; von ihm sollen 10 bis 12% in dem zu arzneilicher Verwendung gelangenden Opium enthalten sein. (G.)

Prüfung.

100 Teile Opium sollen durch Trocknen bei 100° nicht mehr als 8 Teile an Gewicht verlieren. Zur Bestimmung des Morphinumgehaltes schreibt das Arzneibuch die von E. Dieterich formulierte und von Loof etwas modifizierte Methode vor:

Man reibt 6 g mittelfeines Opiumpulver mit 6 g Wasser an, spült die Mischung mit Wasser in ein trockenes, gewogenes Kölbchen und bringt dessen Inhalt durch weiteren Wasserzusatz auf das Gewicht von 54 g. Nachdem die Mischung unter häufigem Umschütteln 1 Stunde lang gestanden hat, preßt man die Masse durch ein trockenes Stück Leinwand, filtriert von der abgepreßten Flüssigkeit 42 g durch ein trockenes Faltenfilter von 10 cm Durchmesser in ein trockenes Kölbchen ab, fügt zu diesem Filtrat 2 g Natriumsalicylatlösung (1+1) (wodurch harzartige Substanzen und ein großer Teil an Narceïn, Narkotin und Papaverin ausgefällt werden) und schüttelt kräftig um. Hierauf filtriert man 36 g der geklärten Flüssigkeit durch ein trockenes Faltenfilter von 10 cm Durchmesser in ein Kölbchen ab, mischt dieses Filtrat durch Umschwenken mit 10 g Äther und fügt noch 5 g einer Mischung aus 17 g Ammoniakflüssigkeit und 83 g Wasser zu. Alsdann verschließt man das Kölbchen, schüttelt den Inhalt 10 Minuten lang kräftig und läßt ihn 24 Stunden lang ruhig stehen. Darauf bringt man zuerst die Ätherschicht (welche das Narkotin aufgenommen hat, während das durch Ammoniak abgeschiedene Morphin von Äther nicht gelöst wird) möglichst vollständig auf ein glattes Filter von 8 cm Durchmesser, gibt zu der im Kölbchen zurückgebliebenen, wässerigen Flüssigkeit nochmals 10 g Äther, bewegt die Mischung einige Augenblicke lang und bringt zunächst wieder die Ätherschicht auf das Filter. Nach dem Abfließen der ätherischen Flüssigkeit gießt man die wässrige Lösung, ohne auf die an den Wänden des Kölbchens haftenden Kristalle Rücksicht zu nehmen, auf das Filter und spült dieses sowie das Kölbchen dreimal mit je 5 g mit Äther gesättigtem Wasser nach. Nachdem das Kölbchen gut ausgelaufen und das Filter vollständig abgetropft ist, löst man die Morphinkristalle nach dem Trocknen in 25 ccm $\frac{n}{10}$ Salzsäure, gießt die Lösung in einen Kolben von 100 ccm Inhalt, wäscht Filter und Kölbchen sorgfältig mit Wasser nach und verdünnt die Lösung schließlich auf 100 ccm. Von dieser Lösung mißt man hierauf 50 ccm in eine etwa 200 ccm fassende Flasche aus weißem Glase ab 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 soviel $\frac{n}{10}$ KOH, nach jedem Zusatz die Mischung kräftig umschüttelnd, zufließen, bis die untere wässrige Schicht eine blaßrote Färbung angenommen hat. Zur Erzielung dieser Färbung sollen nicht mehr als 5,4 ccm und nicht weniger als 4,1 ccm Lauge erforderlich sein.

Es gelangt infolge der vorstehend beschriebenen Operationen schließlich der in 2 g Opium enthaltene Morphinumgehalt zur Titration.

Zur Sättigung des Morphiums dienen

$$\frac{25}{2} - 5,4 \text{ ccm} = 7,1 \text{ ccm } \frac{n}{10} \text{ HCl,}$$

$$\text{bzw. } \frac{25}{2} - 4,1 \text{ ccm} = 8,4 \text{ ccm } \frac{n}{10} \text{ HCl.}$$

Das Molekulargewicht des Morphiums $C_{17}H_{19}NO_3$ ist 285,23, 1 ccm $\frac{n}{10}$ HCl entspricht daher 0,028523 g, also

$$7,1 \text{ ccm } \frac{n}{10} \text{ HCl} = 0,028523 \cdot 7,1 = 0,2025133 \text{ g Morphin,}$$

$$\text{bzw. } 8,4 \text{ ccm } \frac{n}{10} \text{ HCl} = 0,028523 \cdot 8,4 = 0,2395932 \text{ g Morphin.}$$

Diese Mengen sollen in 2 g Opium enthalten sein.

Hierdurch ist ein Mindestgehalt von $0,2025133 \cdot 50 = 10,13\%$ und ein Höchstgehalt von $0,2395932 \cdot 50 = 11,98\%$ Morphinium im Opium vom Arzneibuch gefordert.

Anwendung. Innerlich als Beruhigungs-, schmerz- und krampfstillendes Mittel, bei Durchfällen, Kolikschmerzen, Darmblutungen, Starrkrampf. Dosis: 0,005 bis 0,15 g mehrmals, in Pulvern, Pillen oder als Tinktur. Äußerlich zu Klistieren (0,1 bis 0,15 g), Stuhlzäpfchen und Vaginalkugeln (0,05 bis 0,15 g), zu Pflastern und Salben.

Vorsichtig aufzubewahren!

Größte Einzelgabe 0,15 g! Größte Tagesgabe 0,5 g!
(Th.)

Orlean, auch Uruku oder Anotto genannt, ist ein orangeroter Farbstoff, welcher in den Epidermiszellen der Samen von *Bixa orellana* L. (Bixaceae) enthalten ist. Man läßt die zerriebenen Samen unter Wasser gären, gießt die Masse zur Abscheidung der Samenteilchen durch Siebe, überläßt sie dann der Ruhe und zieht das Wasser von dem Niederschlag ab, den man über Feuer oder im Schatten trocknet. Orlean bildet einen gleichförmig roten, widrig und salzig, bitter und herb schmeckenden, veilchenartig riechenden Teig. In ihm sind zwei Farbstoffe enthalten, das gelbe Orellin und das zinnoberrote Bixin; ersteres ist in Wasser und Alkohol, letzteres nur in heißem Alkohol löslich. Orlean dient in der Technik zum Färben von Wolle und Seide, Papier, Tapeten, Firnissen, Käse, Butter, Suppen usw. (G.)

Os Sepiae, Weißes Fischbein, besteht aus den Rückenschuppen des Tintenfisches, *Sepia officinalis* L., eines in allen europäischen Meeren häufig lebenden Tieres. Jene werden nach dem Tode der Tiere und nach Verwesung des Körpers an den Strand geworfen und dort eingesammelt. Das Mittel wird in gepulvertem Zustande wie kohlensaurer Kalk zu Zahnpulvern und zu innerlicher Verabreichung als knochenbildendes Mittel verwendet. (G.)

Paraffinum liquidum, flüssiges Paraffin, farblose, öllartige Flüssigkeit. Spez. Gew. 0,880.

Beschaffenheit. Das flüssige Paraffin soll nicht fluoreszieren, muß also von solchen Anteilen des Petroleums, aus denen das Paraffinum liquidum gewonnen wird (s. Bd. II), befreit sein. Der Siedepunkt darf nicht unter 360° liegen.

Prüfung. Werden 3 ccm flüssiges Paraffin in einem zuvor mit warmer Schwefelsäure ausgespülten Glase mit 3 ccm Schwefelsäure unter öfterem Durchschütteln 10 Minuten lang im Wasserbade erhitzt,

so soll das Paraffin nicht verändert und die Säure nur wenig gebräunt werden. Diese Probe bezweckt den Nachweis organischer Verunreinigungen, die chemisch nicht näher gekennzeichnet werden können. Auf Säuregehalt (Schwefelsäure) wird, wie folgt, geprüft: 1 Raumteil Weingeist, mit 1 Raumteil flüssigem Paraffin gekocht, soll Lackmuspapier nicht röten.

Zur Herstellung von Salben.

(Th.) Anwendung.

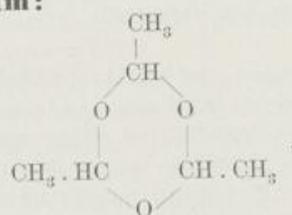
Paraffinum solidum, festes Paraffin, weiße, mikrokristallinische, geruchlose Masse, welche bei 74 bis 80° schmilzt.

Zur Prüfung auf verunreinigende, organische Körper und auf freie Säure (Schwefelsäure) verfährt man in gleicher Weise, wie beim Paraffinum liquidum.

Zur Herstellung von Salben.

(Th.) Anwendung.

Paraldehydum:



klare, farblose, neutrale oder nur sehr schwach sauer reagierende Flüssigkeit von eigentümlich ätherischem Geruch, bei starker Abkühlung zu einer kristallinischen, bei +10,5° schmelzenden Masse erstarrend. Paraldehyd löst sich in 8,5 Teilen Wasser zu einer beim Erwärmen sich trübenden Flüssigkeit, mit Weingeist und Äther in jedem Verhältnis mischbar. Siedep. 123 bis 125°, spez. Gew. 0,995 bis 0,998.

Durch starke Abkühlung fest geworden, soll Paraldehyd nicht unter +10° schmelzen. Enthält der Paraldehyd Acetaldehyd oder Alkohol, so beginnt das Präparat schon unter +10° zu schmelzen. — 1 Teil Paraldehyd soll sich in 10 Teilen Wasser zu einer klaren, auch beim Stehen keine Öltröpfchen abscheidenden Flüssigkeit lösen, die nach dem Ansäuern mit Salpetersäure weder durch Silbernitrat-, noch durch Baryumnitratlösung verändert wird. Das Erscheinen von Öltröpfchen würde auf eine Beimengung von Valeraldehyd (aus fuselhaltigem Weingeist stammend) deuten. Durch Silbernitrat- und Baryumnitratlösung würden Salzsäure, bzw. Schwefelsäure nachgewiesen werden. — Erhitzt man Paraldehyd im Wasserbad, so muß er sich verflüchtigen, ohne einen unan-

Prüfung.

genehmen Geruch zu verbreiten. Zur Feststellung, daß kein zu saures Präparat vorliegt, versetzt man eine Mischung aus 1 cem Paraldehyd und 1 cem (natürlich säurefreiem) Weingeist mit 1 Tropfen $\frac{n}{1}$ KOH: die Flüssigkeit soll eine saure Reaktion nicht zeigen.

Anwendung. Als Sedativum; Dosis: 1 bis 2 g. Als Hypnotikum; Dosis: 3 bis 6 bis 10 g pro die in 3- bis 4proz. wässriger Lösung. Kindern 0,05 bis 0,1 g pro Lebensjahr $\frac{1}{2}$ stündlich, bis Schlaf eintritt.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren!

Größte Einzelgabe 5,0 g! Größte Tagesgabe 10,0 g!

(Th.)

Pastilli Hydrargyri bichlorati. Aus der mit einem Teerfarbstoff rot gefärbten Mischung (Grün- oder Blaufärbung, wie in Rußland üblich, wären zweckmäßiger) aus gleichen Teilen feingepulvertem Quecksilberchlorid und Natriumchlorid werden Cylinder von 1 oder 2 g Gewicht hergestellt, von welchen jeder doppelt so lang wie dick ist.

Harte, walzenförmige, lebhaft rot gefärbte Pastillen, welche nach dem Pulvern leicht in Wasser, nur teilweise in 20 Teilen Weingeist und in Äther löslich sind. Eine wässrige Lösung rötet blaues Lackmuspapier nicht (die saure Reaktion des Quecksilberchlorids ist infolge der Beifügung von Natriumchlorid aufgehoben).

Prüfung. Wird eine gepulverte Pastille dreimal nacheinander mit dem fünffachen Gewichte Äther einige Zeit lang geschüttelt, so soll sie nicht mehr als die Hälfte ihres Gewichtes an Rückstand hinterlassen. Dies ist eine indirekte Bestimmung des Quecksilberchlorids, indem das zur Herstellung der Pastillen benutzte, in Äther unlösliche Natriumchlorid gewogen wird.

Sublimatpastillen sollen nur in verschlossenen Glasbehältern mit der Aufschrift „Gift“ abgegeben werden; jede einzelne Pastille soll in schwarzes Papier eingewickelt sein, welches die Aufschrift „Gift“ in weißer Farbe trägt.

Anwendung. Siehe Hydrargyrum bichloratum.

Sehr vorsichtig, vor Licht und Feuchtigkeit geschützt, aufzubewahren!

(Th.)

Pepsinum. Unter Pepsin wird das im Magenschleim enthaltene Ferment verstanden, welches die Fähigkeit besitzt, unter Mitwirkung von Salzsäure Eiweißstoffe zu lösen. Man gewinnt das Pepsin aus der Magenschleimhaut des Schweines oder Rindes durch Abschaben, Befreien von den Schleimmassen, Eintrocknen bei einer 40° nicht übersteigenden Temperatur und Verdünnen mit Milch-

zucker, Traubenzucker, Stärkemehl, Gummi oder anderen Körpern bis auf die gewünschte Stärke. Das Pepsin des Arzneibuches ist so eingestellt, daß 1 Teil 100 Teile Eiweiß unter gewissen Bedingungen zu lösen vermag.

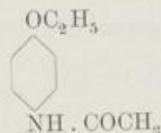
Ein mit Milch- oder Traubenzucker hergestelltes Pepsin ist ein weißes oder gelbliches, wenig hygroskopisches Pulver von eigentümlichem, brodartigem Geruch, welches mit 100 Teilen Wasser eine kaum sauer reagierende, nahezu klare Lösung liefert.

Die Verdauungskraft des Pepsins für Eiweiß stellt das Arzneibuch, wie folgt, fest: Von einem Ei, welches 10 Minuten in kochendem Wasser gelegen hat, wird das erkaltete Eiweiß durch ein zur Bereitung von grobem Pulver bestimmtes Sieb gerieben. 10 g dieses zerteilten Eiweißes werden mit 100 cem warmem Wasser von 50° und 0,5 cem Salzsäure gemischt und 0,1 g Pepsin hinzugefügt. Wird dann das Gemisch unter wiederholtem Durchschütteln 1 Stunde bei 45° stehen gelassen, so soll das Eiweiß bis auf wenige, weißgelbliche Häutchen gelöst sein.

Soll diese Probe ein brauchbares und verlässliches Resultat geben, so ist auf die genaue Zubereitung des Eiweißes für den Versuch große Aufmerksamkeit zu verwenden. Ferner muß man beachten, daß die Temperatur nicht über 50° hinausgehe, denn schon bei 55° wird die Eiweiß verdauende Eigenschaft des Pepsins aufgehoben.

Innerlich bei Verdauungsbeschwerden in Pulvern, Dragées, Anwendung. Wein, Mixtur (in Lösung gemeinsam mit Salzsäure). Dosis: 0,1 bis 0,5 g. (Th.)

Phenacetinum, Para-Acetphenetidin,



farblose, glänzende Kristallblättchen, welche mit 1400 Teilen kaltem und etwa 70 Teilen siedendem Wasser, sowie mit etwa 16 Teilen Weingeist Lösungen geben. Schmelzp. 134 bis 135°.

Beim Schütteln mit Salpetersäure wird Phenacetin gelb gefärbt (Bildung von Nitrophenacetin). Kocht man 0,2 g Phenacetin mit 2 cem Salzsäure 1 Minute lang, verdünnt hierauf die Lösung mit 10 cem Wasser und filtriert nach dem Erkalten, so nimmt die Flüssigkeit auf Zusatz von 6 Tropfen Chromsäurelösung allmählich eine rubinrote Färbung an. Das Phenetidin ist ein leicht oxydier-

Identitäts-
reaktionen
und
Prüfung.

barer Körper und geht hierbei in gefärbte Verbindungen über. Das Phenacetin als Acetylverbindung ist gegenüber Oxydationsmitteln jedoch ziemlich beständig. Der Acetylrest muß erst abgespalten werden, wenn die Oxydationswirkung (wie in dem vorliegenden Fall durch Chromsäure) eintreten soll. Man zerlegt daher die Acetylverbindung zunächst durch Kochen mit Salzsäure und erhält hierbei neben Essigsäure salzsaures Phenetidin, welches, wie das freie Phenetidin, durch Oxydationsmittel leicht angreifbar ist.

Zur Prüfung auf einen Gehalt an Acetanilid löst man 0,1 g Phenacetin in 10 ccm heißem Wasser, läßt erkalten und filtriert: das Filtrat soll durch Bromwasser, welches bis zur Gelbfärbung hinzugefügt ist, nicht getrübt werden. Acetanilid ist leichter löslich in Wasser als Phenacetin; es wird daher die größere Menge des Phenacetins beim Erkalten wieder auskristallisieren, während etwa vorhandenes Acetanilid im Filtrat gelöst bleibt und nun mit Bromwasser, mit welchem es ein Monobromderivat bildet, nachgewiesen werden kann.

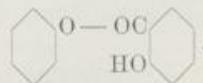
Die Lösungen des Phenacetins in Wasser oder Weingeist sollen neutral sein. Beim Verbrennen soll Phenacetin keinen Rückstand hinterlassen. In Schwefelsäure soll es sich ohne Färbung lösen. Verunreinigungen organischer Natur werden hierdurch nachgewiesen.

Anwendung. Als Antipyretikum, Antineuralgikum (Migräne), bei Gelenkrheumatismus, gegen Kopfschmerzen nach zu reichlichem Alkoholgenuß. Dosis: 0,5 bis 1,0 g mehrmals täglich.

Vorsichtig aufzubewahren!

Größte Einzelgabe 1,0 g! Größte Tagesgabe 3,0 g! (Th.)

Phenylum salicylicum, Phenylsalicylat, Salol,



Weißes, kristallinisches Pulver von schwach aromatischem Geruch und Geschmack, fast unlöslich in Wasser, löslich in 10 Teilen Weingeist, in 0,3 Teilen Äther, sowie in Chloroform. Schmelzpunkt annähernd 42°.

Identitätsreaktionen. Die weingeistige Lösung gibt mit verdünnter Eisenchloridlösung (1 Raumteil Eisenchloridlösung zu 20 Raumteilen Wasser) eine violette Färbung.

Werden 0,2 bis 0,3 g Phenylsalicylat mit wenig Natronlauge unter Erwärmen in Lösung gebracht und hierauf mit Salzsäure über-

sättigt, so scheidet sich Salicylsäure bei gleichzeitig auftretendem Phenolgeruch aus.

Feuchtes, blaues Lackmuspapier soll nicht gerötet werden. Prüfung.
Phenylsalicylat, mit 50 Teilen Wasser geschüttelt, soll ein Filtrat liefern, welches weder durch obige Eisenchloridlösung, noch durch Baryumnitrat- oder Silbernitratlösung verändert wird. Das Präparat soll also frei sein von Natriumsalicylat, Salicylsäure, Phenol bzw. Schwefelsäure und Salzsäure oder deren Salzen. 0,1 g Phenylsalicylat soll nach dem Verbrennen keinen Rückstand hinterlassen.

Als Antirheumatikum; Dosis: 1 bis 2 g mehrmals täglich. Bei Anwendung.
Blasenkatarrh 1 bis 2 g 3mal täglich bis 3stündlich. Als Streupulver bei chronischen Unterschenkelgeschwüren mit Amylum (10⁰/₀ Phenylsalicylat enthaltend).

Bei Dysenterie in der Kinderpraxis pro dosi 0,15 g 3stündlich. Bei Cholera bis zu 8 g als Tagesgabe. (Th.)

Phosphorus, Phosphor. Weiße oder gelbliche, wachsglänzende, durchscheinende Stücke.

Phosphor schmilzt unter Wasser bei 44⁰, raucht an der Luft unter Verbreitung eines eigentümlichen Geruches, entzündet sich leicht und leuchtet im Dunkeln. Bei längerer Aufbewahrung wird er rot. Spez. Gew. 1,83 bei 10⁰.

Phosphor ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Schwefelkohlenstoff, schwerer in Fetten und ätherischen Ölen, wenig in Weingeist und Äther.

An der Luft verbrennt Phosphor zu Phosphorsäureanhydrid, bei mangelndem Zutritt von Sauerstoff zu Phosphorigsäureanhydrid.

Innerlich bei Rhachitis und Osteomalacie (Knochenerweichung), Anwendung.
bei Skrophulose; Dosis 0,00025 bis 0,001 g mehrmals täglich.

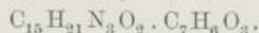
Man gibt den Phosphor am besten in Öllösung, Kinder erhalten ihn in Lebertran (0,01 g auf 100 g Lebertran, 2mal täglich 1 Teelöffel voll).

Sehr vorsichtig unter Wasser und vor Licht geschützt aufzubewahren!

Die Aufbewahrung geschieht am besten in einem weithalsigen, mit eingeschlifftem Glasstopfen verschlossenen, starkwandigen Glasgefäß, das in eine Blechbüchse eingesetzt ist und mit dieser in einem in eine Mauernische des Kellers eingelassenen und mit einer eisernen Tür verschlossenen Schrank aufbewahrt wird.

Größte Einzelgabe 0,001 g! Größte Tagesgabe 0,003 g!
(Th.)

Physostigminum salicylicum, Physostigminsali-
cylat, Eserinsalicylat, salicylsaures Physostigmin,



Farblose oder schwach gelbliche, glänzende Kristalle, welche in 85 Teilen Wasser und in 12 Teilen Weingeist löslich sind. Diese Lösungen färben sich innerhalb weniger Stunden in zerstreutem Lichte rötlich.

Identitäts-
reaktionen
und
Prüfung.

Die wässrige Lösung des Salzes gibt mit Ferrichloridlösung eine violette Färbung (Kennzeichen für Salicylsäure) und wird durch Jodlösung getrübt (Alkaloidreaktion). Die Lösung in Schwefelsäure ist zunächst farblos, allmählich färbt sie sich jedoch gelb. In erwärmter Ammoniakflüssigkeit löst sich das kleinste Kriställchen des Salzes zu einer gelbrot gefärbten Flüssigkeit, die beim Eindampfen im Wasserbade einen grauen oder blaugrauen, in Weingeist mit blauer Farbe löslichen Rückstand hinterläßt. Beim Übersättigen mit Essigsäure wird diese weingeistige Lösung rot gefärbt und zeigt starke Fluoreszenz. Der obige Verdampfungsrückstand löst sich in einem Tröpfchen Schwefelsäure mit grüner Farbe, die bei allmählicher Verdünnung mit Weingeist rot, jedoch von neuem grün wird, wenn der Weingeist verdunstet. Beim Verbrennen soll Physostigminsalicylat keinen Rückstand hinterlassen.

Anwendung.

Bei krankhaften Zuständen des Nervensystems (Epilepsie, Tetanus usw.). Da das Mittel hochgradige Pupillenverengung hervorruft, wird es in der augenärztlichen Praxis in $\frac{1}{3}$ - bis $\frac{1}{2}$ proz. Lösung angewendet zur Beseitigung von Mydriasis, Akkomodationslähmungen und bei Glaukom.

Sehr vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,001 g!
Größte Tagesgabe 0,003 g! (Th.)

Physostigminum sulfuricum, Physostigminsulfat, Eserinsulfat, $(C_{15}H_{21}N_3O_2)_2SO_4H_2$. Weißes, kristallinisches, an feuchter Luft zerfließendes Pulver, das von Wasser und Weingeist leicht aufgenommen wird.

Identitäts-
reaktionen
und
Prüfung.

Die wässrige Lösung gibt mit Baryumnitratlösung eine Fällung (Kennzeichen für das Sulfat), durch Ferrichloridlösung wird dieselbe nicht violett gefärbt (Salicylsäure muß abwesend sein). In seinem sonstigen Verhalten entspreche das Physostigminsulfat dem Physostigminsalicylat.

Anwendung.

Siehe Physostigminum salicylicum. Nur in der Tierheilkunde verwendet.

Sehr vorsichtig, vor Licht und Feuchtigkeit geschützt, aufzubewahren! (Th.)

Pilocarpinum hydrochloricum, Pilocarpinhydrochlorid, $C_{11}H_{16}N_2O_2 \cdot HCl$. Weiße, an der Luft Feuchtigkeit anziehende Kristalle, welche sich leicht in Wasser und Weingeist, wenig in Äther und Chloroform lösen. Schmelzp. 193 bis 195°.

Die wässrige Lösung des Salzes (1 + 99) zeigt schwach-saure Reaktion; sie wird durch Jodlösung, Bromwasser, Hydrargyriehydrochlorid-lösung (Alkaloidreaktionen) reichlich gefällt. Die Fällung mit Silbernitratlösung kennzeichnet den Salzsäuregehalt des Salzes. Durch Ammoniakflüssigkeit und durch Kaliumdichromatlösung wird die wässrige Lösung des Salzes nicht getrübt, Natronlauge verursacht nur in der konzentrierten wässrigen Lösung des Salzes eine Trübung. Pilocarpinhydrochlorid wird durch Schwefelsäure ohne Färbung, durch rauchende Salpetersäure mit schwach-grünlicher Farbe gelöst.

Identitäts-
reaktionen
und
Prüfung.

Ein aus gleichen Teilen Pilocarpinhydrochlorid und Quecksilberchlorür bereitetes Gemisch schwärzt sich beim Befeuchten mit verdünntem Weingeist. Diese auch beim Cocaïn (s. dort!) aufgenommene Reaktion ist weder für das Cocaïn noch für das Pilocarpin charakteristisch.

Beim Verbrennen soll das Salz keinen Rückstand hinterlassen.

Als schweißtreibendes Mittel. Bei Nephritis, Urämie, bei Anwendung. Metall- und Atropinvergiftungen als Antidot, ferner bei Keuchhusten, Diabetes, Prurigo, dient auch zur Beförderung des Haarwuchses und wird an Stelle des Physostigmins in der Augenheilkunde als Myotikum angewendet.

Gegen chronisch-nervösen hysterischen Singultus 0,1:10 g Wasser 3- bis 4mal täglich 10 Tropfen.

Vorsichtig aufzubewahren!

Größte Einzelgabe 0,02 g! Größte Tagesgabe 0,04 g!

(Th.)

Piper album, Weißer Pfeffer, besteht aus den von den äußeren Schichten befreiten reifen Beeren von *Piper nigrum* L., einem in den Wäldern der Malabarküste und dort sowohl wie in den meisten Ländern des tropischen Asiens, Afrikas und Amerikas kultivierten Kletterstrauch aus der Familie der Piperaceae. Die gesammelten reifen Beeren werden zuerst aufgeschichtet, dann in Wasser mazeriert, an der Sonne getrocknet und endlich durch Reiben zwischen den Händen von der Epidermis und der Mittelschicht der Fruchthülle befreit. Die so hergerichtete Droge bildet kugelige, glatte, gelblich-graue Körner, deren Fruchtschichtrest einen einzigen damit verwachsenen, in der Mitte größtenteils hohlen Samen mit hornartigem weißen Nährgewebe (großes Perisperm und sehr kleines Endosperm) einschließt. Die Droge kommt aus Tellichery und aus Penang in den Handel. Bestandteile sind ätherisches Öl, Harz, Piperin, Piperidin und Chavicin.

(G.)

Piper longum, Langer Pfeffer. Die Droge besteht aus den ganzen unreifen Fruchtständen der im indisch-malayischen Gebiete einheimischen Piperacee *Piper longum* L., vielleicht auch von *P. officinarum* D. C. von den Sundainseln. Im Mittelalter wurde der lange Pfeffer sehr viel benutzt; gegenwärtig gelangt er nur noch recht selten als Gewürz in den europäischen Handel. (G.)

Piper nigrum, Schwarzer Pfeffer (Abb. 158), besteht aus den vor der Reife gesammelten und rasch an der Sonne oder am Feuer getrockneten Früchten von *Piper nigrum* L. (G.)

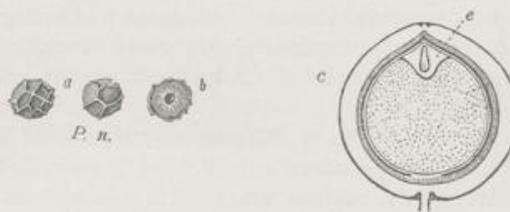


Abb. 158. Schwarzer Pfeffer. a von außen, b Querschnitt, c Längsschnitt durch die reife Pfefferfrucht, 5fach vergrößert, e Keimling, im kleinen Endosperm liegend, einseitig umhüllt von dem mächtigen (in der Figur punktierten) Perisperm.

Pix liquida, Holzteer, durch trockene Destillation aus dem Holze von Abitieneen, besonders der *Pinus silvestris* und *Larix sibirica* gewonnen. Dickflüssige, braunschwarze, durchscheinende, etwas körnige Flüssigkeit von eigentümlichem Geruch. Bei mikroskopischer Betrachtung lassen sich im Holzteer kleine Kristalle erkennen (aus Brenzcatechin:



bestehend).

Eigen-
schaften u.
Prüfung.

In absolutem Alkohol völlig, in Terpentinöl zum Teil mit braungelber Farbe löslich. Holzteer sinkt, in Wasser gegossen, unter. Das durch Schütteln von 1 Teil Holzteer mit 10 Teilen Wasser erhaltene Teerwasser ist gelblich, riecht und schmeckt nach Teer und reagiert sauer (vorzugsweise durch Essigsäure bedingt). Setzt man zu 10 ccm Teerwasser 20 ccm Wasser und 2 Tropfen Eisenchloridlösung, so erhält man eine grünbraun gefärbte Flüssigkeit. Diese Reaktion bezieht sich auf die Anwesenheit von Phenolen.

Eine Mischung aus gleichen Raumteilen Teerwasser und Kalkwasser ist dunkelbraun gefärbt. Auch diese Reaktion ist an das Vorhandensein von Phenolen im Holzteer geknüpft, da besonders

in alkalischer Lösung die Phenole durch den Luftsauerstoff zu gefärbten Körpern schnell oxydiert werden.

Äußerlich zu Einreibungen, entweder unverdünnt oder ver- Anwendung.
misch mit Fett und Seifen oder Linimenten, gegen Hautkrank-
heiten, insbesondere gegen schuppiges Ekzem usw. Innerlich bei
Katarrhen in Dosen von 0,1 bis 1,0 g in Pillen oder Kapseln
mehrmals täglich. (Th.)

Placenta Seminis Lini, Leinkuchen, sind die Preßrückstände, welche bei Gewinnung des fetten Öls des gepulverten Leinsamens erhalten werden. Sie sollen natürlich nur die Elemente enthalten, welche für die Leinsamen (Semen Lini, vgl. dort) charakteristisch sind, also besonders die Bruchstücke der Samenschale mit der hellgelben Steinzellschicht, der dunkelbraunen Farbstoffschicht, der Schleimepidermis; Stärkekörner dürfen nicht vorhanden sein.

Der mit siedendem Wasser hergestellte Auszug des Pulvers soll ein fade schmeckendes, schleimiges Filtrat liefern. (G.)

Plumbum aceticum, Bleiacetat, Bleizucker, essigsaures Blei, $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb} + 3\text{H}_2\text{O}$. Farblose, schwach verwitternde Kristalle oder weiße, kristallinische Massen, die nach Essigsäure riechen, sich in 2,3 Teilen Wasser und 29 Teilen Weingeist lösen.

Die wässrige Lösung wird durch Schwefelwasserstoffwasser schwarz (Bleisulfid), durch Schwefelsäure weiß (Bleisulfat) und durch Kaliumjodidlösung gelb (Bleijodid) gefällt. Identitätsreaktionen.

Das Salz soll mit 10 Teilen Wasser eine klare oder nur schwach Prüfung.
opalisierende Lösung geben. Eine Trübung würde einem Gehalt an basischem Bleiacetat zugeschrieben werden müssen. Kaliumferrocyanidlösung soll eine rein weiße Fällung von Bleiferrocyanid geben; ein Kupfergehalt würde durch das Mitentstehen von Cupriferrocyanid eine Rotfärbung des Niederschlags bewirken.

Äußerlich als zusammenziehendes Mittel in Form von Klystie- Anwendung.
ren; Dosis: 0,1 bis 0,3 g, gegen Gonorrhöe in Form von Einspritzungen; Dosis 0,1 bis 0,5 g auf 100 g Wasser.

Als Augenwasser 0,05 bis 0,5 g auf 100 g.

Innerlich bei Darmblutungen; Dosis: 0,005 bis 0,5 g in Pulvern oder Pillen.

Vorsichtig aufzubewahren!

Größte Einzelgabe 0,1 g! Größte Tagesgabe 0,3 g!
(Th.)

Plumbum aceticum crudum, rohes Bleiacetat. Die Lösung des Salzes in 3 Teilen Wasser darf opalisieren (vgl. vorstehende Verbindung), soll aber mit Kaliumferrocyanidlösung einen gefärbten Niederschlag nicht geben, also von Kupfer frei sein.

Anwendung. Zur Herstellung von Liquor Plumbi subacetici.
Vorsichtig aufzubewahren!

(Th.)

Podophyllum oder Resina Podophylli ist die aus dem weingeistigen Extrakte des Rhizoms von *Podophyllum peltatum Willdenow*, einer in Nordamerika heimischen Berberidacee, durch

Beschaffenheit.

Bestandteile.

Ausfällen mit Wasser abgeschiedene Substanz. Es bildet ein gelbes amorphes Pulver oder eine lockere zerreibliche amorphe und gelbliche bis bräunlich-graue Masse und besteht aus einem Gemenge harzartiger Substanzen, Pikropodophyllin und Podophyllotoxin genannt, ferner Podophyllinsäure, einem gelben Farbstoff und Fett. Es liefert bis 1,5⁰/₀ Asche.

Prüfung.

Auf 100⁰ erhitzt, färbt sich Podophyllin allmählich dunkler, ohne zu schmelzen. Mit Wasser geschüttelt gibt es ein fast farbloses, neutrales, bitter schmeckendes Filtrat, welches durch Eisenchloridlösung braun gefärbt wird. Bleiessig ruft in dem wässrigen Auszuge des Podophyllins gelbe Färbung und sehr schwache Opaleszenz hervor; allmählich findet eine Abscheidung rotgelber Flocken statt. In 100 Teilen Ammoniakflüssigkeit löst sich Podophyllin unter Verseifung der Harze zu einer gelbbraunen, mit Wasser klar mischbaren Flüssigkeit auf, aus welcher beim Neutralisieren die Harzkörper wieder in braunen Flocken ausfallen. In 10 Teilen Weingeist löst sich das Podophyllin zu einer braunen Flüssigkeit auf, wird aber, seiner Darstellung entsprechend, durch Wasser daraus wieder gefällt. Äther und Schwefelkohlenstoff lösen es teilweise.

Anwendung.

Podophyllin ist ein drastisches Abführmittel und soll vorsichtig gehandhabt werden.

Größte Einzelgabe 0,1 g! Größte Tagesgabe 0,3 g! (G.)

Pulpa Tamarindorum cruda, Tamarindenmus, ist das braunschwarze Fruchtfleisch der Früchte von *Tamarindus indica L.* (Abb. 159), einer Leguminose, welche im tropischen Afrika heimisch, durch Kultur jedoch über fast alle Tropengebiete verbreitet ist. Zur Gewinnung des Muses werden die Früchte von der Hülsenschale, den stärkeren, das Fruchtmus durchziehenden Gefäßbündeln und teilweise auch von den Samen befreit und die zähe, braunschwarze, weiche Füllmasse der Hülsen, welche

noch die pergamentartigen Samenfächer, bloßgelegte Gefäßbündelstränge und vereinzelte Bruchstücke der spröden graubraunen Hülsenschalen enthält, in Fässer verpackt und zum Versand gebracht.

Tamarindenmus schmeckt rein und stark sauer; es enthält Weinsäure, Zitronensäure, Essigsäure und Äpfelsäure, sämtlich zum Teil als Kalisalze gebunden, ferner Zucker und Stärke.

Werden 20 g Tamarindenmus mit 190 g Wasser übergossen und durch Schütteln völlig ausgezogen, so sollen nach dem Abdampfen von 100 g des Filtrates mindestens 5 g trockenes Extrakt zurückbleiben.

Rohe Tamarindenmus gelangt erst nach seiner Verarbeitung zu Pulpa Tamarindorum depurata zu arzneilicher Verwendung. (G.)

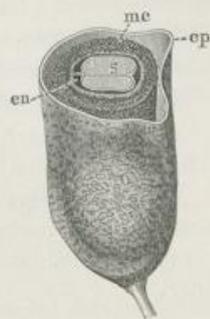
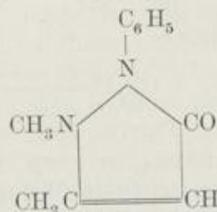


Abb. 159. Tamarindenfrucht, ep Fruchthülle, me Fruchtmus, en Samenschale, s Same.

Pyrazolonum phenyldimethylicum, Phenyldimethylpyrazolon, Antipyrin, $C_{11}H_{12}N_2O$ =



Tafelförmige, farblose Kristalle, die sich in weniger als 1 Teil Wasser, in etwa 1 Teil Weingeist, in 1 Teil Chloroform und in etwa 50 Teilen Äther lösen. Schmelzp. 113°.

Die wässrige Lösung des Antipyrins (1 + 99) wird durch Gerbsäurelösung weiß gefällt. 2 cem der wässrigen Antipyrinlösung (1 + 99) werden durch 2 Tropfen rauchender Salpetersäure grün gefärbt: es bildet sich Isonitrosoantipyrin $C_{11}H_{11}N_2O.NO$. Aus konzentrierteren Lösungen scheidet sich dieser Körper in grünen Kristallen ab. Fügt man zu der grünen Lösung nach dem Erhitzen bis zum Sieden einen weiteren Tropfen rauchender Salpetersäure, so erscheint eine rote Färbung.

2 cem wässriger Antipyrinlösung (1 auf 1000) geben mit 1 Tropfen Ferrichloridlösung eine tiefrote Färbung, welche auf Zusatz von 10 Tropfen Schwefelsäure in hellgelb übergeht.

Identitätsreaktionen.

Prüfung. Außer der Bestimmung des Schmelzpunktes prüft man die wässrige Lösung (1 + 1) auf Neutralität, Farblosigkeit und das Verhalten gegen Schwefelwasserstoffwasser, welches keine Veränderung hervorrufen soll (Metalle).

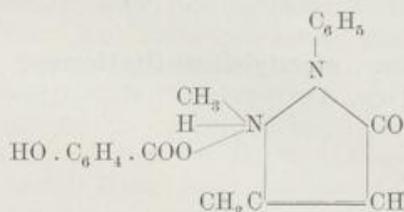
Beim Verbrennen von 0,1 g Phenyldimethylpyrazolon soll kein Rückstand hinterbleiben.

Anwendung. Kräftig wirkendes Antipyretikum.

Mit Erfolg auch bei Gelenkrheumatismus, als Antineuralgikum, bei Kinderdiarrhöen usw. in Anwendung.

Äußerlich zeigt es fäulnishemmende, hämostatische und anästhetische Eigenschaften. Dosis: 1 bis 2 g 3- bis 4mal täglich für Erwachsene. 0,2 bis 0,5 bis 0,8 g 3- bis 4mal täglich für Kinder. (Th.)

Pyrazolonum phenyldimethylicum salicylicum,
salicylsaures Phenyldimethylpyrazolon, Salipyrin:



Weißes, grobkristallinisches Pulver oder sechseckige Tafeln von schwach süßlichem Geschmack, in etwa 200 Teilen kaltem, in 25 Teilen siedendem Wasser, leicht in Weingeist, weniger leicht in Äther löslich. Schmelzp. 91 bis 92°.

**Identitäts-
reaktionen
und
Prüfung.**

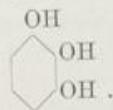
Die wässrige Lösung des salicylsauren Phenyldimethylpyrazolons (1 + 199) wird durch Gerbsäurelösung weiß getrübt und, auf Zusatz einiger Tropfen rauchender Salpetersäure, grün gefärbt. 10 ccm der Lösung (1 + 199) werden durch 1 Tropfen Eisenchloridlösung tiefrot gefärbt; bei starkem Verdünnen mit Wasser geht die rote Farbe in violettrot über.

0,5 g des Präparates geben, in 15 ccm Wasser unter Zugabe von 1 ccm Salzsäure erhitzt, eine klare, farblose Lösung, welche beim Erkalten feine, weiße Nadeln (von Salicylsäure) ausscheidet. Diese Kristalle zeigen nach dem Auswaschen mit Wasser und Trocknen einen Schmelzpunkt von etwa 157° (dem der Salicylsäure). Werden die erhaltenen Kristalle in 20 ccm heißem Wasser gelöst, so tritt, auf Zusatz von 1 Tropfen Eisenchloridlösung, starke Violett-färbung ein.

Die wässrige Lösung (1 + 199) soll durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden. 0,1 g des Präparates soll nach dem Verbrennen keinen Rückstand hinterlassen.

Antipyretikum, bei fieberhaften Krankheiten, akutem und chronischem Gelenkrheumatismus. Dosis: 1 bis 2 g pro die. Als Mittel gegen Influenza gerühmt, sowie bei Menstrualbeschwerden, bei Gebärmutterblutungen. Dosis: 1 g 3mal täglich. (Th.) Anwendung.

Pyrogallolum, Pyrogallol, $C_6H_3(OH)_3 =$



Leichte, weiße, glänzende Blättchen oder Nadeln, welche sich in 1,7 Teilen Wasser zu einer klaren, farblosen, neutralen, an der Luft allmählich braune Färbung (durch die Oxydationswirkung der Luft) und saure Reaktion annehmenden Flüssigkeit, sowie in 1 Teil Weingeist und in 1,2 Teilen Äther lösen. Schmelzp. 131 bis 132°. Bei vorsichtigem Erhitzen sublimiert Pyrogallol, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. Identitätsreaktionen und Prüfung.

Pyrogallol ist ein leicht oxydierbarer Körper; besonders in alkalischer Lösung findet diese Oxydation schnell statt, welche Eigenschaft es mit anderen Phenolen teilt: Schüttelt man Pyrogallol mit Kalkwasser, so färbt sich letzteres zunächst violett, alsbald aber tritt Braunfärbung und Schwärzung unter flockiger Trübung ein. Die Oxydationsfähigkeit des Pyrogallols ist eine so hervorragende, daß es z. B. aus einer Silbernitratlösung metallisches Silber ausscheidet. — Die frische, wässrige Lösung des Pyrogallols wird durch eine frisch bereitete Lösung von Ferrosulfat indigoblau, durch Ferrichloridlösung braunrot gefärbt.

Bei Psoriasis, bei Eczema marginatum, bei Lupus und gegen die hypertrophischen Narben bei cauterisiertem Lupus. Als Applikationsform dient vorzugsweise Salbe 1: 10 bis 20, bei Ozaena 2proz. wässrige Lösung. Innerlich bei Lungen- und Magenblutung 0,05 g mehrmals täglich. Anwendung.

Vor Licht geschützt aufzubewahren! (Th.)

Radix Alcaennae, Alkannawurzel, ist die Wurzel der in Kleinasien und Südeuropa auf sandigem Boden wachsenden Borraginacee *Alcanna tinctoria* Tausch. Sie ist walzenförmig und vielköpfig, von einer dünnen brüchigen, leicht abblätternen, dunkelpurpurnen Rinde umgeben, welche Weingeist und fetten Ölen beim Digerieren damit purpurrote Farbe erteilt. Sie enthält einen amorphen harzartigen Farbstoff, Alkannin genannt. (G.)

Radix Althaeae, Altheewurzel oder Eibischwurzel, besteht aus den Hauptwurzelzweigen und den Nebenwurzeln der zweijährigen Pflanzen von *Althaea officinalis* L., einer Malvacee, welche in Südeuropa einheimisch ist und zur Gewinnung der Droge in Nordbayern (Nürnberg, Bamberg, Schweinfurt), sowie auch in Ungarn, Belgien und Frankreich kultiviert wird. Zur Gewinnung der Droge werden die Wurzelstücke von der dünnen gelblich-grauen Korkschiebt befreit.

Beschaffen-
heit.

Die bis 20 cm langen Stücke sind bis 1,5 cm dick und zeigen eine rein weiße, vom Eintrocknen wellig längsfurchige Oberfläche, welche nur hier und da von den bräunlichen Narben der Wurzelfasern unterbrochen ist.

Der Querbruch der Wurzeln ist am Rande weichfaserig von dünnen verfilzten Bastbündeln, im Inneren uneben und körnig. Auf den weißen Querschnittflächen zeichnet sich nur das Cambium deutlich als hellbraune Linie ab; dieselbe liegt im äußeren Fünftel des Wurzeldurchmessers. Die strahlenförmig im Mittelpunkt sich vereinigenden Gefäßreihen treten beim Befeuchten des Schnittes mit Phloroglucinlösung und Salzsäure als schmale Reihen zarter roter Punkte hervor. In der Rinde erblickt man zwischen den Markstrahlen bei der Betrachtung mit der Lupe zarte dunklere Querzonen, welche von Bastzellgruppen gebildet werden. Beim Betupfen des Querschnittes mit verdünnter Jodlösung färbt sich derselbe sofort blauschwarz und läßt bei Betrachtung mit der Lupe anfänglich noch deutlich eine scharf markierte radiale Streifung von abwechselnd dunkelblauen und gelben Zellreihen bzw. Gefäßreihen erkennen.

Die Holz und Rinde durchziehenden Markstrahlen sind 1 bis 2 Zellen breit. In den Rindenstrahlen wechseln tangentielle Parenchymstreifen mit den Siebsträngen und Gruppen von Bastfasern regelmäßig miteinander ab; die Bastfasern sind lang und zähe, aber verhältnismäßig dünnwandig und von unregelmäßiger Gestalt. In allen parenchymatischen Teilen finden wir Zellen mit Oxalatdrusen und Schleimzellen, deren Schleim aus konzentrischen Schichten der Membran besteht; alle übrigen Zellen des Parenchyms sind erfüllt mit kleinen Stärkekörnern von unregelmäßiger, kantiger Form, meist mit einem Kernspalt versehen. Der stark in die Dicke gewachsene Holzkörper besteht aus vereinzelt oder in Gruppen zusammengelagerten Netz- und Treppengefäßen, welche von Tracheiden umgeben werden; in ihrer Nähe liegen zahlreiche, meist kleine Bastfaser- (Librifaser-)Gruppen. — Auffallend ist, daß durch Chlorzinkjod alle Elemente der Wurzel mit Ausnahme

des Korks und der Gefäße und Tracheiden blau gefärbt werden, d. h. aus reiner Zellulose bestehen.

Die wesentlichen Bestandteile der Altheewurzel sind Schleim, welcher in besonderen Schleimzellen enthalten ist, daneben viel Stärke, Asparagin, Rohrzucker und bis 5⁰/₀ Mineralbestandteile (Asche).

Mit kaltem Wasser gibt Altheewurzel einen nur gelblich gefärbten schleimigen Auszug von eigentümlichem, fadem Geschmack, der weder säuerlich noch ammoniakalisch sein soll. Dies würde bei verdorbener Waare der Fall sein. Auch darf der wäßrige Auszug beim Stehen keinen Bodensatz zeigen; dies wird der Fall sein, wenn die Ware, um mißfarbige Stellen zu verdecken, mit Schlemmkreide eingerieben ist. Ammoniakwasser färbt den Auszug schön gelb; Jodlösung färbt ihn nicht blau, weil kaltes Wasser die Stärke nicht löst; wohl aber werden Abkochungen der Wurzel mit Jodlösung blau gefärbt, weil beim Kochen die Stärke verkleistert wird und in Lösung übergeht. Gekalkte Wurzel zeigt, in Wasser gelegt, auf Zusatz von verdünnter Salzsäure Gasentwicklung, und es resultiert durch Lösen des Kalkes in der Säure eine Flüssigkeit, aus welcher mit überschüssigem Natriumkarbonat der Kalk ausgefällt wird.

Altheewurzel dient wegen ihres Schleimgehaltes in Mazeration-
tionen sowohl wie in Form von Sirupus Althaeae als Hustenmittel
und in Pulverform häufig als Pillenkonstituens. Sogenanntes De-
coctum Althaeae wird stets auf kaltem Wege (Mazeration) bereitet.
(G.)

Radix Angelicae, Angelikawurzel oder Engelwurz, ist der unterirdische Teil der Umbellifere *Archangelica officinalis Hoffmann*. Er besteht aus dem kurzen, bis 5 cm dicken

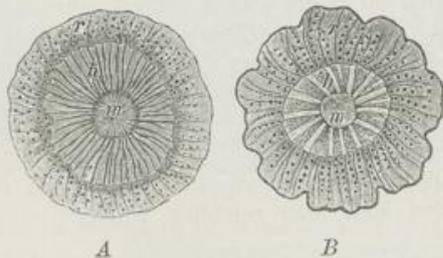


Abb. 160. Radix Angelicae. A Querschnitt des frischen Wurzelstocks, natürliche Größe, B der getrockneten Hauptwurzel, 3fach vergrößert, r Rinde, h Holzkörper, m Mark.

und von Blattresten gekrönten Wurzelstocke (Rhizom) (Abb. 160 A), welcher eine bei den kultivierten Exemplaren im Wachstum meist zurückgebliebene Hauptwurzel (Abb. 160 B) und zahlreiche, reich

el,
ler
al-
ng
so-
tur
en

en
ie,
el-

ig
nd
as
im
im
en
de
an
te
n.
bt
er
si-
w.

1
le
st-
id
er
it
m
n-
r,
k
n
ie
e,
t,
e

Bestand-
teile.

Prüfung.

Anwendung.

verzweigte, bis 30 cm lange und an ihrem Ursprunge bis 1 cm dicke Nebenwurzeln trägt. Die von wildwachsenden Pflanzen gesammelten Wurzeln zeigen eine kräftige und wenig oder gar nicht verzweigte Hauptwurzel. Die Wurzelstöcke der hauptsächlich in der Umgegend von Cölleda (Prov. Sachsen), ferner bei Jena-Öbnitz in Thüringen, bei Schweinfurt in Nordbayern, sowie im Erzgebirge und im Riesengebirge kultivierten Pflanze werden im Herbst ausgegraben, gewaschen, sodann, nachdem die Nebenwurzeln bei den kräftigen Exemplaren zu einem Zopfe verflochten, auf Bindfäden gereiht und an der Luft getrocknet.

Beschaffen-
heit.

Die Nebenwurzeln, welche die Hauptmasse der Droge bilden, sind graubraun bis rötlichbraun, unregelmäßig längsfurchig und leicht querhückerig. Sie lassen sich sehr leicht glatt und wachsartig schneiden und zeigen glatte Bruchflächen. Die aufgeweichte Rinde besitzt auf dem Querschnitt höchstens den gleichgroßen, meist aber einen erheblich geringeren Durchmesser als der Holzkörper. Unter der Lupe erscheint der Querschnitt durch die Markstrahlen deutlich radial gestreift; er läßt aus den quer durchschnittenen Sekretgängen der Rinde häufig einen gelbrötlichen Inhalt von verharztem ätherischen Öl austreten und zeigt zwischen dem grauen Holzzylinder und der sehr lockeren Rinde deutlich erkennbar die Cambiumzone. Dort wo die Wurzeln aus dem Rhizom entspringen, besitzen sie im Zentrum auch einen schwachen Markzylinder.

Die Wurzel wird von einer kräftigen Korkschiebt umhüllt. Die Rinde ist rein sekundär (da die primäre Rinde abgeworfen ist), sehr locker gebaut, da die Markstrahlen oft weithin auseinanderweichen, und enthält in großer Zahl weiltumige, im Querschnitt runde oder ovale, schizogene, bis 200 μ weite Sekretbehälter. Die Markstrahlen sind 2 bis 6 Zellen breit; ihre Zellen sind stark radial gestreckt. Die Gefäße (Treppengefäße) sind im Verhältnis zu den Sekretbehältern eng, nur 60 bis 70 μ weit; sie werden von dünnwandigen, scharf prosenchymatischen Ersatzfasern umgeben, welche weitaus den größten Teil des Holzkörpers ausmachen. Im Holzkörper kommen Sekretgänge nicht vor. In den Markstrahlen, überhaupt in allen parenchymatischen Elementen der Rinde und des Holzes finden sich sehr reichlich winzige, rundliche Stärkekörner.

Prüfung.

Von der ähnlichen Radix Levistici unterscheidet sich die Angelikawurzel durch die bedeutendere Weite der Sekretbehälter ihrer Rinde.

Bestand-
teile.

Geruch und Geschmack der Angelikawurzel sind stark aromatisch und eigentümlich. Sie rühren von den hauptsächlich

Bestandteilen, d. i. etwa 1^o/₁₀ ätherischem Öl und 6^o/₁₀ Harz her. Außerdem enthält die Droge Angelikasäure, Baldriansäure und Rohrzucker. Die Wurzel ist dem Insektenfraß leicht ausgesetzt und muß daher gut getrocknet und zur Wahrung ihres Aromas in dichtschließenden Blechgefäßen aufbewahrt werden.

Anwendung findet Angelikawurzel hauptsächlich in der Tier-Anwendung.
heilkunde. (G.)

Radix Aristolochiae. Man unterscheidet gewöhnlich zwei Handelssorten von Radix Aristolochiae:

- 1) Rad. Aristolochiae longae von Aristolochia longa L. (Südeuropa) und A. sempervirens L. (Griechische Inseln, Arabien usw.);
- 2) Rad. Aristolochiae rotundae von Aristolochia rotunda L. und A. pallida Willd. (beide in Südeuropa einheimisch).

Sie enthalten, wie alle Angehörigen der Familie der Aristolochiaceae, ätherisches Öl und scharfe Substanzen, welche zum Teil noch nicht genauer bekannt sind. Die Knollen waren im Mittelalter geschätzt, werden jetzt jedoch nur noch hier und da verwertet, besonders bei Unterleibsleiden und Fieber. (G.)

Radix Artemisiae, Beifußwurzel, besteht aus den im Frühling oder Herbst gesammelten und vom Wurzelstock befreiten Wurzeln der einheimischen Composite Artemisia vulgaris L. Sie enthalten in den braunroten Balsamgängen ihrer Rinde ätherisches Öl und Harz. Sie werden in der Volksheilkunde gegen Epilepsie gebraucht. (G.)

Radix Bardanae, Klettenwurzel, ist die im Herbst gesammelte, meist der Länge nach gespaltene Wurzel verschiedener einheimischer Lappa-

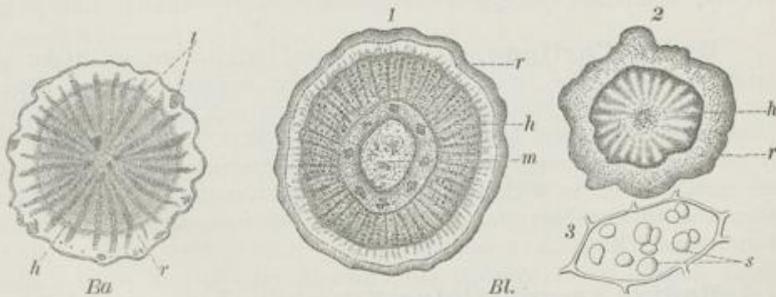


Abb. 161. Radix Bardanae, Querschnitt, 2fach vergrößert, r Rinde, h Holz, l Lücken.

Abb. 162. Radix Belladonnae. 1 Querschnitt der Hauptwurzel, 2 einer Nebenwurzel, 2fach vergrößert, r Rinde, h Holzkörper, m Mark, 3 eine stärkemehlhalt. Parenchymzelle, 200fach vergrößert.

Arten: *L. major* Gärtner, *L. minor* De Candolle und *L. tomentosa* Lamarck, zur Familie der Compositen gehörig. Sie ist einfach oder wenig ästig, zylindrisch, oben oft noch mit einem weißfilzigen Stengelrest versehen, außen schwärzlich-braun und längsrunzlig, innen weiß und fast hornartig. Der Quer-

schnitt (Abb. 161) färbt sich mit Jodlösung nicht blau. Die Wurzel enthält ätherisches Öl, Bitterstoffe, Gerbstoffe und Inulin. Man schreibt ihr haarwuchsbefördernde Eigenschaften zu. (G.)

Radix Belladonnae, Belladonnawurzel (Abb. 162), besteht aus den im Hochsommer von mehrjährigen Exemplaren, unter Ausschluß der verholzten Teile, gesammelten, im frischen Zustande fleischigen Wurzelteilen der bei uns wildwachsenden Solanacee *Atropa belladonna* L. (vgl. *Folia Belladonnae* S. 255). Die häufig gespaltenen Stücke sind außen gelblich-grau, wenig runzelig, innen weißlich, weich und mehlig, beim Zerbrechen (infolge des Stärkegehaltes!) stäubend. Wegen ihres Gehaltes an den giftigen Alkaloiden Hyoscyamin und Belladonnin ist die Droge vorsichtig zu handhaben. Sie gehört zu den Separanden. Sie verliert an Wirksamkeit, wenn sie länger als ein Jahr aufbewahrt wird. (G.)

Radix Bistortae, Natterwurz, Drachenwurz, Krebswurz, Blutkraut, Wiesenknöterich, ist die Wurzel des in Europa und Nordasien auf Wiesen sehr verbreiteten *Polygonum bistorta* Tourn. (Polygonaceae). Die Pflanze wird 60 bis 90 cm hoch, besitzt einen einfachen, gestreckten Stengel, langgestreifte, bauchige Blattscheiden, eilanzettliche Blätter und purpurne Blüten in ährenförmiger, dichter Traube. Die Wurzel ist zweimal gebogen (daher der Name) und wird in der Volksmedizin als tonisch-adstringierendes Mittel arzneilich benutzt. (G.)

Radix Bryoniae, Zaunrübe, Teufelsrübe, ist die dick fleischig angeschwollene, rübenartige Wurzel der in Europa sehr verbreiteten Cucurbitacee *Bryonia alba* L. und *B. dioica* Jacq. Sie enthält Bryonidin, Bryonin, Brein usw. und wird in der Volksheilkunde als Purgans und Emetikum, bei Gicht, Intermittens, Hämorrhagien, Epilepsie usw. gebraucht. (G.)

Radix Carlinae, Eberwurz (Abb. 163), ist die im Herbst gesammelte Wurzel der im mittleren Europa auf sonnigen trockenen Wiesen wachsenden Composite *Carlina acaulis* L. Sie ist mehrköpfig, mit Blatt- und Stengelresten beschofft, häufig gedreht und zerklüftet, außen graubraun und längsrunzelig, von aromatischem Geruch und scharfem, etwas süßem Geschmack. Sie enthält in den in Markstrahlen und der Rinde zerstreuten Balsambehältern ätherisches Öl und Harz, daneben Inulin. Sie findet in der Volksmedizin als harntreibendes Mittel Anwendung. (G.)

Radix Caryophyllatae, Nelkenwurz, Nardenwurz, Nägelleinwurz, Weinwurz, ist die Wurzel der in ganz Europa an feuchten Stellen verbreiteten, krautigen Rosacee *Geum urbanum* L. Die Pflanze besitzt einen aufrechten, oben ästigen, bis 45 cm hohen Stengel, unterbrochen-leierförmig gefiederte Wurzelblätter, meist dreiteilige Stengelblätter und kleine, gelbe Blüten. Die Wurzel riecht schwach aromatisch, gewürznelkenartig, schmeckt bitter, etwas herb und wird noch hier und da als gewürzhaft-adstringierendes Arzneimittel angewendet. (G.)

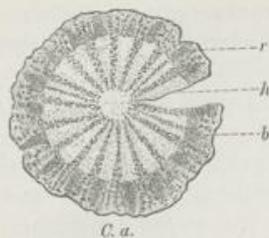


Abb. 163. Radix Carlinae, Querschnitt, zweifach vergrößert. r Kork, b Rinde, h Holzkörper.



Abb. 164. Radix Colombo, Querschnitt, r Rinde, k Cambium, h Holzkörper.

Radix Colombo, Colombowurzel, Kalumbawurzel, stammt von der im tropischen Ostafrika, auch in Deutsch-Ostafrika heimischen Menispermacee *Jatrochiza palmata* Miers (Jateorrhiza ist eine ebenfalls gebräuchliche Schreibweise), welche auf der Insel Mozambique zum Zwecke der Gewinnung der Droge auch kultiviert wird. Die Droge wird im März ausgegraben und gewaschen; die oberen, verdickten, fleischigen Teile der Nebenwurzeln werden dann in Scheiben geschnitten und im Schatten getrocknet. Gewinnung

Die Droge besteht meist aus runden bis elliptischen Scheiben, welche bis 8 cm (meist 3 bis 6 cm) Durchmesser erreichen und 0,5 bis 2 cm dick sind. Seltener sind Längsviertel der verdickten Wurzel im Handel. Die von Kork bedeckte Außenseite ist grob längsrunzelig und graubraun, die Schnittflächen sind schmutziggelb und infolge des Eintrocknens auf beiden Seiten uneben eingesunken. Beschaffenheit.

Auf dem geglätteten Querschnitt erkennt man in der gelblichen Gewebemasse deutlich den scharfen feinen dunklen Ring des Cambiums (Abb. 164k), welcher die 3 bis 6 mm starke korkbekleidete Rinde vom Holzkörper trennt. Vom Cambium aus verlaufen in der Rinde die mattbraunen, ungleich langen Linien der Rindenstränge in radialer Richtung und im Holze die schon mit bloßem Auge sehr deutlich hervortretenden Radialreihen der Gefäße. Diese und die im Zentrum des Holzkörpers scheinbar regellos oder in nur undeutlichen radialen Streifen verteilten Gefäßgruppen färben sich beim Befeuchten des Schnittes mit Phloroglucinlösung und nachher mit Salzsäure intensiv rot. Mit Jodlösung betupft, färbt sich der Querschnitt, wegen des beträchtlichen Stärkegehaltes, sofort intensiv blauschwarz.

Die Wurzel ist sehr reich an parenchymatischen Elementen. So besteht auch der Holzkörper in der Hauptmasse aus Parenchym,

in welchem die Gefäße (Treppengefäße) in radialen Reihen liegen, durch breite Parenchymstreifen voneinander getrennt. In der Nähe oder unmittelbar an die Gefäße angelehnt finden sich ansehnliche Gruppen von Bastfasern. Die radialen Reihen des Querschnitts (der Gefäße) setzen sich in der Rinde fort; sie werden hier von Siebsträngen gebildet, deren Zellen zum großen Teil schon obliteriert (zusammengedrückt und zum Leiten unbrauchbar) sind. Das ganze Parenchym ist mit großen (60 bis 90 μ), meist eiförmigen, deutlich schwach exzentrisch geschichteten, im Zentrum einen Spalt aufweisenden Stärkekörnern erfüllt. Im äußersten Rindenparenchym findet man zahlreiche, ungleichmäßig verdickte, getüpfelte Steinzellen, welche meist mehrere Oxalatkristalle enthalten.

Prüfung. Es soll zuweilen eine Unterschiebung sogenannter falscher oder amerikanischer Kalumbawurzeln von der Gentianaceae *Frasera carolinensis* *Walter* vorgekommen sein, welche durch den Mangel an Stärke beim Betupfen mit Jodlösung leicht erkannt werden kann. Mit *Radix Bryoniae* kann die Droge kaum verwechselt werden, da diese weiß oder hellbraun ist, aber niemals gelb wie die Kalumbawurzel.

Bestandteile. Der bittere Geschmack der Kalumbawurzel rührt von dem giftigen Bitterstoff Calumbin und der Calumbasäure her. Berberin enthält nach neuen Untersuchungen die Colombowurzel nicht.

Anwendung. Kalumbawurzel findet bei Erkrankungen der Verdauungsorgane in Dekoktform Anwendung. (G.)

Radix Consolidae, Beinwell-, Wall- oder Schwarzwurzel, ist die Wurzel von *Symphytum officinale* *L.*, einer Borraginacee, welche an Bachufern und auf Wiesen des gemäßigten Europa bis Westsibirien sehr verbreitet ist. Die Wurzel ist spindelig, ästig, außen schwarz, der Stengel ist aufrecht, 30 bis 100 cm hoch, ästig, steifhaarig, die Blätter sind runzelig, rauhaarig, lang herablaufend, die Blüten gelblich-weiß oder violettrot. Die Wurzel enthält Gerbstoff und viel Schleim, vielleicht auch Cynoglossin und wird noch hier und da bei Hämoptoë, Durchfall, Katarrh und als Adstringens auf Wunden gebraucht. (G.)

Radix Dictamni, Weiße Diptamwurzel, Spechtwurzel, auch Eschen- oder Aschwurzel, ist die Wurzel der in Mitteleuropa und im gemäßigten Asien verbreiteten Rutacee *Dictamnus albus* *L.*, einer über meterhohen Staude mit unpaarig gefiederten Blättern und einer großen gipfelständigen Traube roter oder weißer Blüten. Der Blütenstand ist stark drüsig behaart. Die bittere, stark riechende Wurzel wird hier und da in der Volksheilkunde noch gebraucht. (G.)

Radix Gelsemii, Gelsemiumwurzel, besteht aus den unterirdischen Teilen des in Nordamerika heimischen, zu den Loganiaceae gehörigen

Kletterstranches *Gelsemium sempervirens* Aiton. Die Wurzeln sind stielrund, längsrunzelig, zähe und holzig, mit einer faserigen Rinde und gelb-bräunlichem Korke bedeckt. Sie enthält die Alkaloide Gelsemin und Gelseminin, sowie Aesculin. (G.)

Radix Gentianae; Enzianwurzel, besteht hauptsächlich aus den Rhizomen und Wurzeln von *Gentiana lutea* L., einer in den Gebirgen Mittel- und Südeuropas (in Deutschland: Vogesen, Schwarzwald, Schwäbische Alb) wildwachsenden Gentianacee. Daneben kommen, namentlich aus außerdeutschen Ländern, auch die weit dünneren Rhizome und Wurzeln von *G. pannonica* L., *G. purpurea* L. und *G. punctata* L. in den Handel. Das Trocknen der frisch gegrabenen und der Länge nach gespaltenen Wurzeln geschieht häufig erst nach vorausgegangener, durch haufenweises Aufschichten eingeleiteter Gärung, welche der Droge den charakteristischen Geruch und die rötliche Farbe verleiht. Doch wird beides auch durch langsames Trocknen erreicht, während bei schnellem Trocknen eine weiße und nicht riechende Ware erhalten wird, die erst bei längerem Lagern obige Eigenschaften annimmt.

Die getrockneten Wurzelstöcke können bis 60 cm lang und an ihrem oberen Ende bis 4 cm stark sein. Die Wurzeln sind dunkelbraun, stark längsrunzelig und nur wenig verzweigt. Das Rhizom, aus welchem die Wurzeln entspringen, ist mehrköpfig, von gelben trockenhäutigen Blattresten beschopft und darunter durch die Narben der Laubblätter vorausgegangener Jahre geringelt. Beschaffenheit.

Der Bruch des Rhizoms sowohl wie der Wurzeln ist glatt und weder holzig noch faserig. Die gelbliche, rötliche oder hellbraune Querschnittfläche der Wurzeln (Abb. 165) zeigt eine poröse, oft von großen Lücken durchsetzte Rinde, welche durch die dunkle, meist etwas gewellte Linie des Cambiums von dem gleichmäßigen, eine unregelmäßig radiale Struktur aufweisenden Holze getrennt ist. Jodlösung ruft außer einer schwachen Bräunung auf den Schnittflächen infolge der Abwesenheit von Stärke keine Veränderung hervor.

Die Wurzel ist von einer kräftigen Korkschicht umgeben. Unter dieser folgt eine schmale Lage von dickwandigen Zellen, darauf das breite Gewebe der Rinde, nur aus isodiametrischen, eine kräftige Wandung besitzenden Parenchymzellen bestehend, zwischen welchen unregelmäßig kleinere oder größere Siebstränge eingelagert sind. Dem Holzkörper fehlen (wie der Rinde) Markstrahlen vollständig. In reichliches Holzparenchym eingebettet finden sich die einzelnen oder in Gruppen liegenden Treppengefäße und zahlreiche,

kleinere oder größere Siebröhrenstränge (anormal gebauter Holzkörper!). Alle parenchymatischen Elemente der Rinde und des Holzes enthalten winzige Oxalatnadelchen, ferner sehr selten vereinzelte Stärkekörner. — Charakteristisch für diese Droge ist endlich das Fehlen aller sklerenchymatischen Elemente und der Umstand, daß sich das gesamte Gewebe, mit Ausnahme von Kork und Gefäßen, bei Zusatz von Chlorzinkjod bläut, d. h. aus reiner Zellulose besteht.

Prüfung. Die Wurzeln anderer Gentiana-Arten, welche nicht darunter sein sollen, zeigen holzige Beschaffenheit und sind erheblich dünner.

Bestandteile. Die Droge riecht aromatisch und schmeckt stark und rein bitter; der Geschmack rührt von einem glykosidartigen Bitterstoffe, dem Gentiopikrin, her. Außerdem sind Gentianasäure, fettes Öl und bis 8⁰/₀ anorganische Bestandteile (Asche) darin enthalten. Die in der frischen Wurzel vorhandene Zuckerart, Gentianose, hat durch Gärung und Trocknen Zersetzung erlitten.

Anwendung. Anwendung findet die Enzianwurzel als bitteres Magenmittel. Man bereitet daraus Extr. Gentianae und Tinct. Gentianae und verwendet sie zur Darstellung verschiedener Tinkturen, wie Tinct. Aloës comp., Tinct. amara und Tinct. Chinae comp. (G.)



Abb. 165. Radix Gentianae, Querschnitt der Wurzel, r Rinde, h Holzkörper.

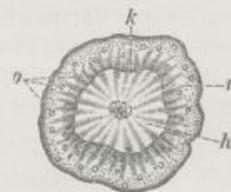


Abb. 166. Radix Helenii, Querschnitt vierfach vergrößert. r Rinde, o Sekretbehälter, k Cambium, h Holzkörper.

Radix Helenii, Alantwurzel (Abb. 166), ist die im Frühjahr oder Herbst gesammelte Wurzel der angebauten Composite *Inula helenium* L. Die Stücke der Hauptwurzel pflegen vor dem Trocknen zerschnitten zu werden; sie sind ebenso wie die Nebenwurzeln bräunlich-weiß, hart, spröde und fast hornartig, ziehen aber leicht Feuchtigkeit an und werden dann zähe. Sie enthält ätherisches Öl, Alantsäure, Alantol und Helenin und soll harntreibend wirken.

(G.)

Radix Ipecacuanhae, Ipecacuanhawurzel oder Brechwurzel, besteht aus den verdickten Nebenwurzeln der kleinen nur bis 40 cm hohen immergrünen Rubiacee *Uragoga ipecacuanha* Baill. (*Psychotria ipecacuanha* Müller *Argoviensis*, *Cephaelis ipeca-*

cuanha *Willdenow*), welche in Wäldern Brasiliens heimisch ist. Die beliebteste, über Rio de Janeiro nach London und von da in den europäischen Handel kommende Droge wird im südwestlichen Teile der brasilianischen Provinz Matto Grosso gewonnen. Dort werden die Wurzeln mit Ausnahme der Regenzeit das ganze Jahr hindurch von Sammlern gegraben, indem die Pflanzen ausgehoben und nach Entfernung der allein brauchbaren verdickten Nebenwurzeln wieder eingesetzt werden. Letztere werden sehr sorgfältig und möglichst schnell an der Sonne getrocknet und nach dem Absieben der anhängenden Erde in Ballen verpackt nach Rio de Janeiro transportiert. Aus Indien, wo die Kultur der Ipecacuanha-

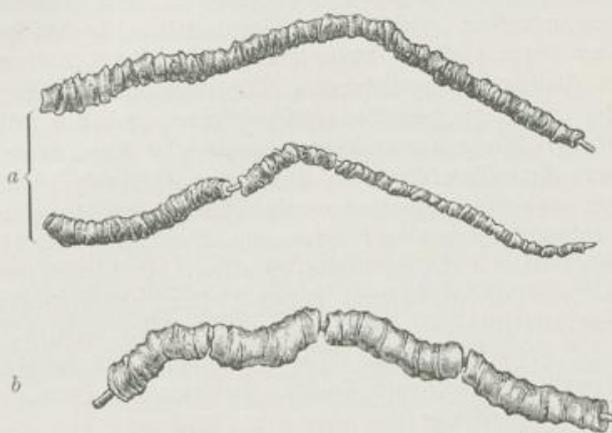


Abb. 167. Radix Ipecacuanhae. a Rio-Ipecacuanha, b Carthagena-Ipecacuanha.

wurzel (bei Calcutta) versucht worden ist, kamen bis jetzt nur unbedeutende Mengen der Droge in den Handel.

Die Droge (Abb. 167a) bildet wurmförmig gekrümmte, mit halbringförmigen Wülsten verdickte, bis 15 cm lange und zuweilen in der Mitte bis 5 mm dicke, nach beiden Seiten hin dünner werdende, meist unverzweigte Stücke, welche aus den als Reservestoffbehälter in ihrem Rindenteile verdickten Nebenwurzeln der Pflanze bestehen. Jeder der halbringförmigen Wülste, welche die außen graue bis grau-bräunliche Rinde aufweist, entspricht der Anlage einer infolge der Verdickung nicht zur Entwicklung gekommenen Seitenwurzel. In den Furchen zwischen den Wülsten reißt beim Trocknen die Rinde oft ringsum ein, weil der sehr feste Holzkörper sich dabei weniger zusammenzieht als die stark einschrumpfende Rinde, deren Gewebe der entstehenden Spannung nicht widerstehen kann.

Ipecacuanhawurzel ist von körnigem Bruche, der gelbliche Holzzylinder, von welchem sich die Rinde leicht trennt, nimmt auf dem Querschnitte nur den dritten bis fünften Teil des ganzen Wurzeldurchmessers ein. Die dicke Rinde ist gleichförmig, von weißlicher bis grauer Farbe, und von einer dünnen, braunen Korkschicht umgeben. Im Holzkörper erkennt man mit der Lupe, besonders nach dem Betupfen mit Phloroglucinlösung und Salzsäure, die reihenweise angeordneten Holzelemente als zarte radiale Linien zwischen den helleren Markstrahlen.

Die Wurzel wird von einer regelmäßigen Korkschicht umgeben. Die breite Rinde ist als Reservestoffbehälter entwickelt und besteht demgemäß, abgesehen von kleinen Siebteilen, aus dünnwandigem Parenchym mit sehr reichlichem Stärkeinhalt. Die Stärke findet sich in der Form vielfach zusammengesetzter Stärkekörner neben selteneren kleineren Einzelkörnern. Die Einzelkörner oder Bruchstücke der zusammengesetzten Stärkekörner sind nie größer als 12μ . In der Rinde kommen auch zahlreiche Raphidenschläuche mit großen Kristallnadeln vor. Der harte, hellgelbe Holzkörper besteht nur aus zwei verschiedenartigen Elementen. Auf dem Querschnitt wechseln regelmäßig miteinander ab radiale, schmale (meist 2, seltener 1 oder 3 Zellen breite) Streifen, von denen die einen aus stärkelosen, dickwandigen, hofgetüpfelten, engen Gefäßen bestehen, während die anderen Ersatzfasern darstellen, d. h. prosenchymatische, etwas verdickte, lebende, einfache, schräg getüpfelte, die Markstrahlen ersetzende Zellen, die reichlich winzig kleine Stärkekörner enthalten.

Bestand-
teile.

Die wirksamen Bestandteile der Ipecacuanhawurzel haben ihren Sitz in der dadurch allein wertvollen Rinde; diese riecht dumpfig und schmeckt widerlich bitter; sie enthält das giftige Alkaloid Emetin zu 1 bis 4% , Cephaëlin, sowie Ipecacuanhasäure (ein Glykosid), Zucker und bis 3% Mineralbestandteile.

Prüfung.

Von den zahlreichen, als Verwechslungen und Verfälschungen angegebenen Wurzeln, nämlich mehliges Ipecacuanhawurzel von *Richardsonia scabra* *St. Hilaire*, weiße Ipecacuanhawurzel von *Jonidium ipecacuanha* *Ventenat*, und schwarze Ipecacuanhawurzel von *Psychotria emetica* *Mutis*, kann bei genauer Berücksichtigung der angegebenen Merkmale keine mit Rio-Ipecacuanha verwechselt werden. Sie sind sämtlich durch das Fehlen oder das nur sehr undeutliche Vorhandensein von Rindenwülsten und das Ausbleiben der Emetin-Reaktion als Verfälschungen kenntlich. Hingegen ist ihr die in den Wäldern von Columbia gewonnene Carthagena-Ipecacuanha oder Savanilla-Ipecacuanha sehr ähnlich, welche

ebenfalls Emetin bis 2,5% enthält, und von welcher noch nicht bestimmt erwiesen ist, ob sie von einer anderen Uragoga-Art, vielleicht von *Uragoga acuminata* (Karsten) abstammt. Sie ist durchschnittlich etwas größer und dicker, die Ringel sind entfernter und weniger vorspringend (Abb. 167b). Das Rindenparenchym bildet zwei getrennte Schichten und die strahlige Struktur des Holzes ist deutlicher erkennbar. Die Stärkekörner der Carthagena-Ipecacuanha sind ansehnlich größer als die der officinellen Droge. Man hält sie der Rio-Ipecacuanha für gleichwertig; sie ist jedoch nach dem Deutschen Arzneibuch nicht officinell. Zu hüten hat man sich vor solcher Rio-Ipecacuanha, welcher Stengelteile der Pflanze beigemischt sind. Letztere zeichnen sich auf dem Querschnitte durch die dünne Rinde und das Mark in der Mitte des Holzkörpers aus. (G.)

Alkaloidbestimmung in der Brechwurzel:

Man übergießt 12 g feines, bei 100° getrocknetes Brechwurzelpulver 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 Teil Wasser zu und läßt das Gemisch hierauf, unter häufigem, kräftigem Umschütteln, 3 Stunden lang stehen. Hierauf versetzt man die Mischung noch mit 10 ccm oder nötigenfalls soviel Wasser, bis sich das Brechwurzelpulver beim kräftigen Schütteln zusammenballt und die darüber befindliche 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 davon ab. Die verbleibende Chloroform-Ätherlösung bringt man hierauf in einen Scheidetrichter, spült das Kölbchen noch 3mal mit je 5 ccm Äther nach und schüttelt dann die vereinigten Flüssigkeiten mit 12 ccm $\frac{n}{10}$ HCl tüchtig durch. Nach vollständiger Klärung, nötigenfalls nach Zusatz von noch so viel Äther, daß die Chloroform-Ätherlösung auf der saueren 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, bringt sie in eine etwa 200 ccm fassende Flasche aus weißem Glase und fügt etwa 50 ccm Wasser und so viel Äther zu, daß die Schicht des letzteren die Höhe von etwa 1 ccm erreicht. Nach Zusatz von 5 Tropfen Jodeosinlösung läßt man alsdann soviel $\frac{n}{100}$ KOH, nach jedem Zusatze die Mischung kräftig durchschüttelnd, zufließen, bis die untere wässrige Schicht eine blaßrote Farbe angenommen hat. Zur Erzielung dieser Färbung sollen nicht mehr als 20 ccm Lauge erforderlich sein.

Zur Titration nach vorstehendem Verfahren kommt schließlich die in 5 g Brechwurzel enthaltene Alkaloidmenge, welche mit 6 ccm

$\frac{n}{10}$ HCl übersättigt ist. Zur Sättigung der nicht an das Alkaloid gebundenen Säure sollen nicht mehr als 20 ccm $\frac{n}{100}$ KOH erforderlich sein. Die 6 ccm $\frac{n}{10}$ HCl entsprechen 60 ccm $\frac{n}{100}$ HCl, es haben daher zur Bindung der Alkaloide in 5 g Brechwurzel $60 - 20 = 40$ ccm $\frac{n}{100}$ HCl gedient.

Das hauptsächlichste Alkaloid der Brechwurzel ist das Emetin von der empirischen Formel $C_{30}H_{40}N_2O_5$ (nach Kunz-Krause), eine zweisäurige Base, Molekulargew. 508,48; 1 ccm einer $\frac{n}{100}$ HCl sättigt daher

$$\frac{508,48}{2 \cdot 100 \cdot 1000} = 0,0025424 \text{ g Emetin,}$$

40 ccm daher $0,0025424 \cdot 40 = 0,101696$ g Emetin. Diese Menge soll in 5 g Brechwurzel enthalten sein, das sind

$$0,101696 \cdot 20 = 2,03292\% \quad (Th.)$$

Anwendung. Ipecacuanhawurzel ist in kleinen Dosen ein Hustenmittel und zugleich ein die Darmbewegung anregendes Mittel, in großen Dosen ein Brechmittel. Sie ist vorsichtig aufzubewahren. (G.)

Radix Ivarancusae ist das dünne Rhizom samt den zahllosen ansitzenden dünnen Wurzeln der Graminee *Andropogon schoenanthus* L., welche im tropischen Asien und Afrika sehr verbreitet ist und in Indien im Großen kultiviert wird. Die Droge enthält ätherisches Öl (Rusa-, Ginger-, Gras- oder Geranium-Öl) mit dem Aldehyd Geraniol, dem Terpen Citronellol und Ester desselben mit Essig- und Valeriansäure, und wird vielfach in ihrer Heimat, hier und da auch in Europa, als Diaphoretikum, Stimulans, Carminativum, auch als Infus bei Rheuma und Lähmungen verwendet. Das ätherische Öl spielt in der Parfümerie eine große Rolle. (G.)

Radix Levistici, Liebstöckelwurzel, stammt von der wahrscheinlich in Südeuropa einheimischen, 2- bis 3jähr. Umbellifere *Levisticum officinale* Koch (*Angelica levisticum* Baillon). Diese Pflanze wird zur Gewinnung der Droge in großen Mengen bei Cölleda in der Provinz Sachsen angebaut. Zur Ernte im Herbst werden die Stücke ausgegraben, die Rhizome und stärkeren Wurzeln gespalten und, auf Bindfaden gereiht, zum Trocknen gebracht.

Beschaffen-
heit.

Die Droge bildet etwa 30 bis 40 cm lange und ca. 4 cm dicke Stücke. Die Rhizome tragen an der Spitze zahlreiche Blattnarben

und Knospenblätter und gehen nach unten in die weniger stark als bei *Angelica* verzweigte Hauptwurzel über. Die Wurzeln sind oben querrunzelig und werden nach unten hin längsfurchig. Sie sind außen bräunlichgelb bis graubraun. Auf dem Querschnitt (Abb. 168) ist die dünne Korkschiebt rötlichgelb, die Rinde außen hell und weißlich, nach innen gelbbraun; der Holzkörper, welcher höchstens den gleichen, meist aber einen geringeren Durchmesser besitzt wie die Rinde, ist von gelber Farbe. In der Rinde erblickt man große Luftlücken und quer durchschnittene, meist 40 bis 80, selten bis 160 μ im Durchmesser weite Sekretgänge, aus denen häufig braune oder rotgelbe Tropfen verharteten ätherischen Öles austreten; dazwischen liegen heller gefärbte Markstrahlen, welche

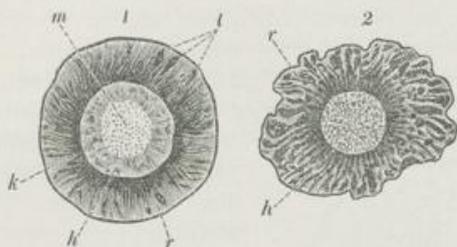


Abb. 168. Radix Levistici. 1 Querschnitt durch den frischen Wurzelstock, natürliche Größe, 2 durch die getrocknete Wurzel, 3fach vergrößert, r Rinde, k Cambium, h Holzkörper, m Mark, l Luftlücken.

auch im gelben Holzkörper deutlich zwischen den Gefäßstrahlen hervortreten. Dünne Querschnitte der Wurzel quellen im Wasser stark auf.

Die Sekretbehälter sind bei *Rad. Levistici* ebensoweit oder nur wenig weiter als die Gefäße; bei *Rad. Angelicae* hingegen sind sie bedeutend weiter. Im übrigen sind diese beiden Drogen so ähnlich gebaut, daß auf jene des Genaueren verwiesen werden kann.

Der Geruch der Wurzel ist stark und eigentümlich aromatisch, der Geschmack süßlich und gewürzhaft, später bitter. Bestandteile sind bis 0,6% ätherisches Öl und Harz, ferner Gummi, Zucker und Angelikasäure.

Die Droge wirkt harntreibend und ist ein Bestandteil der Anwendung. *(G.)*

Radix Liquiritiae, Süßholz, stammt in seiner geschält in den Handel kommenden Form (Russisches Süßholz) von *Glycyrrhiza glabra* L., var. *glandulifera*, einer in Südrußland und

in Orient heimischen Leguminose, welche in dieser Abart, sowie als reine *Glycyrrhiza glabra L.*, auch in Spanien, Italien und Südfrankreich, in unbedeutenden Mengen auch noch in Deutschland in der Umgegend von Bamberg kultiviert wird. Das Russische Süßholz gelangt von seinen Produktionsorten (Inseln des Wolgadeltas, Batum, Uralgebiet) nach Moskau, Petersburg oder Nischni Nowgorod, wo es geschält und verhandelt wird. Spanisches Süßholz ist meist ungeschält und kommt in bester Qualität aus Tortosa in Catalonien.

Beschaffen-
heit.

Das geschälte Russische Süßholz, welches in Deutschland allein officinell ist, besteht hauptsächlich aus Nebenwurzeln und deren Verzweigungen, das Spanische Süßholz hingegen aus den ungeschälten Ausläufern (also Stammorganen) mit nur geringeren Beimengungen von Wurzeln, da diese an den Produktionsorten in der Regel zu *Succus Liquiritiae* verarbeitet werden.

Ausläufer und dünnere Wurzeln des Spanischen Süßholzes zeigen auf dem Querschnitte unter der dünnen dunklen Korkschicht

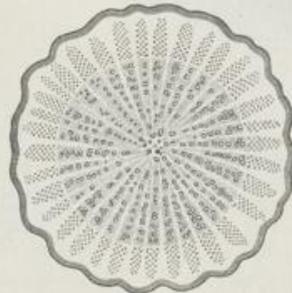


Abb. 169. Radix Liquiritiae, Querschnitt durch eine ungeschälte Wurzel.

Markzylinder ausgestattet. Die Wurzelstücke des Russischen Süßholzes besitzen etwas schmälere Markstrahlen, welche oft durch Austrocknen zerrissen sind und radial gestellte Lücken im Gewebe zeigen. Die Gefäßöffnungen sind beim Russischen Süßholz durchschnittlich weiter als beim Spanischen. Der Bruch des Süßholzes ist infolge der reichlich vorhandenen Bastelemente langfaserig.

Der anatomische Aufbau der beiden Handelssorten ist vollständig übereinstimmend, abgesehen von den schon erwähnten nebensächlichen Punkten.

Die Rinde (nur sekundäre, da die primäre durch Abstoßen entfernt ist) wird von Markstrahlen durchzogen, welche innen 3 bis

eine breite hellgelbe Rinde, in welcher helle Markstrahlen mit dunkler gefärbten Rindensträngen abwechseln; Bastfasergruppen kennzeichnen sich in letzteren als graue Punkte. Das durch eine nur unerheblich hervortretende Cambiumzone von der Rinde getrennte, durch abwechselnde Mark- und Gefäßstrahlen ebenfalls radial gestreifte Holz ist bei den Wurzeln ohne Mark (Abb. 169), bei Stammteilen (Ausläufern) mit einem kleinen unregelmäßigen

8 Zellen breit sind, sich aber nach außen zu noch bedeutend erweitern. In den Rindenstrahlen zwischen den Markstrahlen wechseln tangentielle Binden von sehr langen und stark verdickten Bastfasern mit Parenchymschichten regelmäßig ab; in den letzteren liegen Siebgruppen, von denen nur die innersten, in der Nähe des Cambiums liegenden funktionsfähig sind, während die äußeren obliterieren, mehr oder weniger verquellen und ein hornartiges Gewebe darstellen. Die Bastfasergruppen werden an ihrem Außenrande von Kristallkammerfasern begleitet. Der Holzkörper besteht aus Holzparenchym mit reichlich eingelagerten Bastfaser-(Libriformfaser-) Gruppen. Die mit spaltenförmigen behöfteten Tüpfeln versehenen Gefäße sind sehr zahlreich, die äußersten sehr groß; sie sind meist von Tracheiden umgeben. In den breiten Markstrahlen finden sich reichlich kleine, rundliche bis stäbchenförmige Stärkeköerner.

Süßholz besitzt einen eigentümlichen scharf-süßen Geschmack, welcher ihm den Namen gegeben hat und welcher von einem Gehalt an etwa 8^o/₁₀ Glycyrrhizin, dem sauren Ammoniumsalz der Glycyrrhizinsäure herrührt; außerdem ist Zucker, Asparagin und ein gelber Farbstoff darin enthalten.

Bestand-
teile.

Süßholz ist ein Hustenmittel und findet auch als Geschmacks-Anwendung verbesserungsmittel Anwendung in Pulvis gummosus und Spec. Lignorum. Ersterem Zwecke dient es in Species pectorales und Pulvis Liquiritiae comp., sowie in seinen Präparaten Extr. Liquiritiae und Sirupus Liquiritiae. (G.)

Radix Meu, Bärendill, Bärenfenchel, Mutterwurz, ist die durch einen pinselartigen Schopf ausgezeichnete Wurzel der Umbellifere *Meum athamanticum Jacq.*, welche auf Bergwiesen in Mitteldeutschland und in den Voralpen verbreitet ist. Der Stengel wird bis 40 cm hoch, er ist aufrecht, einfach oder oben ästig, die Blätter sind doppelt-fiederteilig mit haardünnen oder lineal-lanzettlichen Zipfeln. Die Wurzel schmeckt bitterlich und infolge des Gehalts an ätherischem Öl beißend gewürzhaft und wird in der Volksheilkunde bei Indigestion, Flatulenz, Katarrh, Fieber und als Emmenagogum gebraucht. Besonders häufig wird sie zur Herstellung von Kräuterlikören verwendet. (G.)

Radix Morsus Diaboli ist die Wurzel der auf feuchten Wiesen durch fast ganz Europa verbreiteten Dipsacacee *Succisa pratensis Moench* (= *Scabiosa succisa L.*), Teufelsabbiß. Die Wurzel, wie abgebrochen oder abgebissen aussehend, wird noch hier und da gegen Hydrops, Würmer und als Wundmittel angewendet. (G.)

Radix Ononidis, Hauhechelwurzel, ist die wenig verzweigte Hauptwurzel der in allen Gegenden Europas an trockenen

Wiesen- und Wegrändern wildwachsenden Leguminose *Ononis spinosa* L., welche an ihrem oberen Ende meist ein mehr oder weniger großes Stück des unterirdischen Stammorgans trägt. Die Droge wird im Herbst von meist vieljährigen Exemplaren gesammelt. Sie bildet bis 30 cm lange, 1 bis 2 cm starke Stücke von grauer bis graubrauner Farbe; dieselben sind meist stark gekrümmt, sehr unregelmäßig verlaufend und oft um ihre Achse gedreht.

Beschaffen-
heit.

Die Querschnittsfläche (Abb. 170) ist nie rund, ihr Umfang meist zerklüftet, ihr anatomischer Bau exzentrisch. Unter der fast



Abb. 170. Radix Ononidis, Querschnitt. r Rinde, h Holzkörper.

schwarzen Borkeschicht bildet die Rinde nur eine schmale kaum 1 mm starke graue Linie von hornartigem Gefüge. Das Holz ist von weißlicher Farbe und durch verschieden breite weiße Markstrahlen scharf radial gestreift. Die Gefäßstränge sind etwas dunkler und durch weite Gefäßöffnungen gekennzeichnet. Die bei stärkerer Lupenvergrößerung, namentlich bei Eintritt der Ligninreaktion durch Phloroglucinlösung und Salzsäure sichtbaren konzentrischen Ringlinien sind Jahresringe. Mit Jodlösung betupft färben sich die Gewebe infolge ihres Stärkegehaltes blau. Durch Betupfen mit Ammoniak wird das Holz gelb. Auf dem Querbruche der Wurzel ragen die Bastzellgruppen als feine haarartige Fasern hervor.

In der Rinde ist sehr charakteristisch die aus abgestorbenem Gewebe bestehende Schuppenborke. Die Markstrahlen sind sehr breit; in ihren Zellen liegen kleine Stärkekörner, in einzelnen auch 2, 3 oder mehr kleine Oxalatkristalle, welche durch Wände voneinander abgegliedert sind. In den Siebsträngen findet sich zum größten Teil obliteriertes Siebgewebe und kleine Gruppen sehr stark verdickter, langer Bastfasern. Der Holzkörper ist sehr stark entwickelt. Er zeigt Jahresringe. Er führt vereinzelt liegende, weitlumige Tüpfelgefäße, welche von Holzparenchym umgeben sind. Der größte Teil des Holzkörpers besteht aus Librifasern, welche in vielgliederigen Gruppen zusammenliegen. Die Markstrahlen sind sehr breit, oft 20 bis 30 Zellenlagen in der Breite. Ihre Zellen führen reichlich Oxalatkristalle.

Die Wurzeln von *Ononis repens* L. und *O. arvensis* L. sind bedeutend dünner und nicht gefurcht.

Bestand-
teile.

Der Geschmack der Hauhechelwurzel ist kratzend, etwas herb und zugleich süßlich, der Geruch schwach an Süßholz erinnernd. Sie enthält ein Glykosid: Ononin, einen dem Glycyrrhizin ähnlichen

Körper, Ononid und einen kristallisierbaren Körper: Onocerin oder Onocol, ein sekundärer Alkohol aus der Reihe der Phytosterine.

Die Droge wirkt schwach harntreibend und ist Bestandteil der Anwendung. Species diureticae und Species Lignorum. (G.)

Radix Paeoniae ist der kurz walzenförmige, knollig verdickte Wurzelstock der in Südeuropa verbreiteten Ranunculaceae *Paeonia officinalis* L., Pfingstrose, Gichtrose. Die Droge wurde früher sehr geschätzt und wird auch jetzt noch hier und da gegen Epilepsie, Krämpfe und als Carminativ gebraucht. (G.)

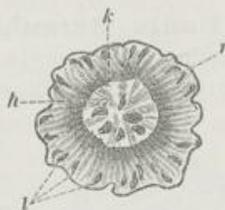
Radix Petroselinii, Petersilienwurzel, ist die Wurzel des bekannten Küchengewächses *Petroselinum sativum* Hoffm. (Umbelliferae), welches in Südosteuropa wild wächst, in Deutschland schon seit dem frühen Mittelalter kultiviert wird. Die Wurzel, reich an ätherischem Öl, wurde früher wie das Kraut und die Früchte arzneilich viel benutzt, spielt aber jetzt nur noch in der Volksheilkunde eine Rolle. (G.)

Radix Pimpinellae, Pimpinellwurzel oder Biebernellwurzel, stammt von den Umbelliferen *Pimpinella saxifraga* L. und *Pimpinella magna* L., welche über ganz Europa und Vorderasien verbreitet sind. Die arzneilich verwendeten Wurzelstöcke samt Wurzeln werden im Frühjahr und im Herbst von wildwachsenden Pflanzen ausgegraben.

Die braunen Wurzelstöcke sind mehrköpfig, an der Spitze noch mit Stengel- und Blattstielresten versehen und durch Blatt-

Beschaffenheit.

narben deutlich geringelt; aus den Narben ragen die Reste der Gefäßbündel als kleine Spitzchen hervor. Nach unten gehen die Wurzelstöcke in die runzeligen und höckerigen, bis 20 cm langen und bis 1,5 cm dicken Wurzeln über. Auf dem Querschnitte der leicht schneidbaren Wurzeln (Abb. 171) er-



scheint die weiße Rinde von ungefähr gleichem Durchmesser wie das gelbe Holz. Bei den Wurzeln von *Pimpinella saxifraga* ist das Holz wenig stärker. Die Rinde enthält, namentlich in ihrem äußeren Teile, zahlreiche große Lücken, welche oft bis in den Holzkörper eindringen, und im Gewebe zahlreiche strahlenförmig (radial) angeordnete Reihen kleiner, braungelber Sekretgänge.

Abb. 171. Radix Pimpinellae, 2fach vergrößert. r Rinde, k Cambium, h Holzkörper, l Gewebelücken.

Mikroskopisch ist die Droge den Rad. Levistici und R. Angelicae sehr ähnlich gebaut. Abweichend ist, daß die Ersatzfasern im

Holzkörper meist stark verdickt sind. Stellenweise findet sich eine so starke Verdickung und Verholzung einzelner größerer oder kleinerer Gruppen derselben, daß sie von Bastfasern nicht zu unterscheiden sind.

Bestand-
teile.

Geruch und Geschmack der Pimpinellwurzel sind eigentümlich und scharf aromatisch, herrührend von einem geringen Prozentgehalt ätherischen Öles. Ferner sind Pimpinellin, Harz und Zucker darin enthalten.

Prüfung.

Durch Unachtsamkeit beim Sammeln können die weit heller gefärbten und anders riechenden Wurzeln von *Heracleum sphondylium L.* in die Droge gelangen. Die Wurzeln von *Pastinaca sativa L.* und *Peucedanum oreoselinum Moench* unterscheiden sich, wenn sie untergeschoben werden sollten, durch den Mangel an Aroma deutlich von der Pimpinellwurzel.

Anwendung.

Die Wurzel wird ebenso wie die *Tinctura Pimpinellae* gegen chronische Bronchialkatarrhe verordnet. (G.)

Radix Pyrethri, Bertramwurzel. Die Römische Bertramwurzel ist die Wurzel der in Algier wachsenden Composite *Anacyclus pyrethrum De Candolle*; sie ist meist einfach, spindelförmig, tief längsfurchig, zuweilen etwas gedreht, außen braun, hart und spröde, von brennendem, Speichelabsonderung verursachendem Geschmack. Sie enthält ätherisches Öl und ein Alkaloid Pyrethrin. Die Deutsche Bertramwurzel stammt von der Composite *Anacyclus officinarum Hayne*, welche nur bei Magdeburg kultiviert wird; sie ist kleiner als die vorige. Man braucht beide in der Volksheilkunde gegen Zahnweh. (G.)

Radix Ratanhia, Ratanhiawurzel, stammt von der Leguminose *Krameria triandra Ruiz et Pavon*, einem auf sandigen Abhängen der Cordillere von Peru wachsenden kleinen Strauche.

Beschaffen-
heit.

Die Droge besteht aus der oben bis faust-
dicken Hauptwurzel und deren mehrere Dezi-
meter langen, bis etwa 3 cm dicken Neben-
wurzeln; die stärkeren und älteren Anteile
sind mit querrissig abblättrnder Borke be-
deckt. Der Bruch der Rinde ist kurz- und
zähfaserig. Sie gibt, auf Papier gerieben,
einen braunen Strich. Auf dem Querschnitt
(Abb. 172) liegt unter der dunkel-braunroten
Borke die etwas hellere, schmale und kaum
über 1 mm starke Rinde. Der an diese an-
grenzende Splint ist wiederum von hellerer Farbe, die des Kern-
holzes ist dunkler. Die dunkle Farbe des Kernholzes rührt daher,
daß in demselben nicht nur die Markstrahlen und das Holzparen-

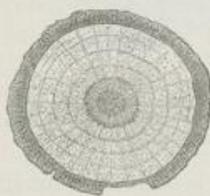


Abb. 172. *Radix Ratanhia*,
Querschnitt.

chym, sondern auch die Bastfasern und selbst die Gefäße von rotbraunen Farbstoffmassen erfüllt sind.

Die Wurzel ist an ihrem Außenrande von einem vielschichtigen, regelmäßigen Korkgewebe umhüllt, welches einen braunen Farbstoff in großen Mengen enthält. Primäre Rinde ist abgeworfen. Die sekundäre Rinde wird von sehr zahlreichen, schmalen Markstrahlen durchlaufen, welche innen meist nur eine Zelle breit sind, nach außen aber oft etwas verbreitert erscheinen. In den schmalen Rindensträngen sind die Siebteile sehr klein und außen stets obliteriert. Sie werden von Phloëparenchym umhüllt, in welchem sich reichlich kleine Gruppen von sehr langen Bastfasern eingelagert finden. Auch Kristallschläuche sind hier häufig, welche größere und kleinere Einzelkristalle führen. Der Holzkörper besteht zum größten Teil aus Librifasern. Zwischen ihnen liegen zahlreiche weitlumige, kurzgliedrige, behöft-getüpfelte Gefäße, welche von dünnwandigen, weitlumigen Holzparenchymzellen umgeben werden. Alle parenchymatischen Elemente der Rinde und des Holzes sind von Stärkekörnern erfüllt, welche einfach oder zu 2 bis 6 zusammengesetzt sind. Über den braunen Farbstoff, der stellenweise nur die parenchymatischen, stellenweise (Kernholz) aber alle Elemente der Wurzel erfüllt, wurde oben schon gesprochen.

Ratanhiawurzel besitzt (nur in ihrer Rinde) einen sehr herben zusammenziehenden Geschmack, von Ratanhiagerbsäure herrührend, welche in dem wässerigen Auszug der Wurzel auf Zusatz von Eisenchlorid eine Grünfärbung veranlaßt. Beim Stehen setzt sich daraus ein brauner Niederschlag ab.

Bestand-
teile.

Der weingeistige Auszug der Wurzel (1 = 10) soll, nach dem Versetzen mit überschüssiger, weingeistiger Bleiacetatlösung, einen roten Niederschlag liefern, und die von letzterem abfiltrierte Flüssigkeit soll deutlich rot gefärbt sein.

Neben der hier beschriebenen, sog. Peru-Ratanhia kommen im Handel noch Savanilla-Ratanhia, Texas-Ratanhia, Para-Ratanhia und Guayaquil-Ratanhia vor, welche von verwandten Krameria-Arten abstammen und sich durch andere, nicht rötliche sondern braune bis violette Färbung des Holzes, sowie hauptsächlich durch eine mehr als 1 mm dicke Rinde von jener unterscheiden.

Prüfung.

Ratanhiawurzel dient als zusammenziehend wirkendes Mittel entweder in Substanz oder als Tinct. Ratanhiaë. (G.)

Anwendung.

Radix Rhapontici ist das Rhizom der Polygonacee *Rheum rhaponticum* L. Die Pflanze besitzt rundliche, am Grunde tief herzförmige Blätter mit gewelltem Rande und ist einheimisch im Altai und Dahurien, wird aber an

der Wolgamündung, in den südkaspischen Gebirgen und am Schwarzen Meer seit langem kultiviert, seit 1777 auch in England, Frankreich und Ungarn. Das Rhizom gleicht äußerlich dem echten Rhabarber (von *Rheum officinale* *Baill.* aus China) und wird vielfach als ein Surrogat desselben benutzt. Die Blattstiele werden als Gemüse verwendet. (G.)

Radix Rhei, Rhabarberwurzel, richtiger *Rhizoma Rhei* zu nennen, besteht aus den geschälten und oft unregelmäßig zusammengeschnittenen Wurzelstöcken von Rheum-Arten Hochasiens, darunter jedenfalls *Rheum palmatum* *L.*, var. *tanguticum* und besonders *Rheum officinale* *Baillon* (Polygonaceae). Die Droge wird in China, hauptsächlich in dem Hochlande zwischen den Flüssen Hoangho und Jangtsekiang von wildwachsenden Exemplaren vor der vom Juni bis August dauernden Blütezeit gesammelt, im frischen Zustande geschält und in Stücke geschnitten, diese auf Schnüre

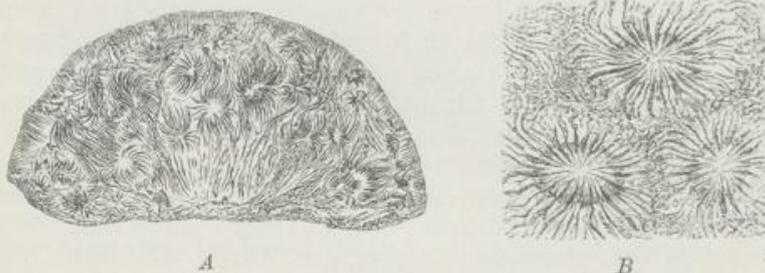


Abb. 173. Radix Rhei. A Querschnitt, B Teil des Querschnittes, 5fach vergrößert.

gereiht und teils an der Luft, teils am Ofen getrocknet. Die trockenen Stücke werden dann nochmals nachgeschält, glatt geschnitten und nach den chinesischen Häfen Tientsin, Shanghai oder Canton gebracht, von wo aus sie in den europäischen Handel gelangen. Zu pharmazeutischer Verwendung eignet sich nur die unter der Bezeichnung Schensi-Rhabarber in den Handel gebrachte beste Rhabarbersorte, während die Handelssorten: Canton-Rhabarber und Shanghai-Rabarber dazu meist zu flach, schwammig und zähfaserig sind. Schensi-Rabarber zeigt zum Unterschiede von jenen Sorten körnige, fast bröckelnde Struktur, scharf markierte Marmorierung und eine rötliche Färbung der nach außen hin regelmäßig geordnet erscheinenden Strahlenkreise.

Die Droge wird nur aus sehr kräftigen und vieljährigen Rhizomen zubereitet und besitzt daher einen ziemlich komplizierten anatomischen Bau, welcher dadurch noch schwerer verständlich wird, daß die Rinde und selbst die äußeren Anteile des Holzes

meist weggeschnitten sind. Die Stücke der Droge sind von durchaus mannichfacher, zylindrischer bis polygonaler Gestalt und häufig mit einem Bohrloche (vom Trocknen herrührend) versehen. Sie sind von körniger Struktur und zeigen, in Wasser gelegt, schnell eine oberflächliche schwammige Erweichung.

Auf Querschnitten sehr junger Rhizome läßt sich noch eine verhältnismäßig schmale Rinde und der durch eine Cambiumzone von dieser getrennte Holzkörper erkennen, ebenso in der Nähe des Cambiums die in beiden vorhandenen Markstrahlen. An älteren Rhizomstücken ist jedoch infolge der außerordentlichen Kürze der Internodien, ferner durch die Vielzahl der entwickelten Triebe und durch die Gefäßbündel der Blattansätze der anatomische Bau wegen der im Grundgewebe scheinbar regellosen Verteilung der Leitbündel ein sehr schwieriger geworden. Man erkennt infolge des gebogenen Verlaufes dieser Bündel ebensowohl auf Längs- wie auf Querschnitten mit der Lupe einzelne Strahlenkreise (Masern), welche je ein Bündelsystem für sich bilden (Abb. 173 B) und radienartig von ihrem Mittelpunkte ausgehende orangegelbe Markstrahlen zeigen.

Der mikroskopische Bau ist ein recht verwickelter und soll hier nur ganz kurz besprochen werden. In der Droge ist stets die Rinde, meist auch der eigentliche Holzkörper entfernt. Die Stücke bestehen demnach in der Hauptmenge aus dem mächtig entwickelten Mark. In diesem liegen konzentrisch gebaute Gefäßbündel (die Masern), innen das Siebgewebe, außen der Holzteil, zwischen beiden das Cambium, durch welches die Bündel rasch vergrößert werden. Die durch dieses Cambium hervorgebrachten Markstrahlen führen, wie auch vereinzelte Gruppen von gewöhnlichen Parenchymzellen, einen intensiv gelben Farbstoff. Das Parenchym des Markes führt in Menge sehr große Oxalatdrusen und rundliche Stärkekörner, welche letztere in der Größe sehr wechseln (3 bis 20 μ) und einzeln oder zu 2 bis 5 zusammengesetzt vorkommen. Die Gefäße sind treppenförmig.

Bei Kanton-Rhabarber ist die Maserung des Querschnittes verschwommener und blaßrötlich, der Geruch unangenehm räucherig und der Geschmack bitter, zusammenziehend. Auch knirscht derselbe wenig beim Kauen. Bei Shanghai-Rabarber ist die Maserung deutlicher, aber auch die weißliche Grundmasse mehr hervortretend. Der Geruch ist ebenfalls räucherig (vom Trocknen an Kameelmistfeuern) und der Geschmack bitter, zusammenziehend und schleimig. Das Pulver des Rhabarbers soll auf Beimischung von Kurkumapulver geprüft werden, indem man etwa 1 g davon, mit einer Mischung aus Äther und Chloroform zu einem Brei angerührt, auf

Prüfung.

Filtrierpapier eintrocknet, dann entfernt und den zurückbleibenden hell-gelblichen Fleck mit heiß gesättigter wässriger Borsäurelösung betupft; derselbe darf sich dabei nicht orangerot und bei nachherigem Benetzen mit Ammoniak nicht schwarzblau färben.

Bestand-
teile.

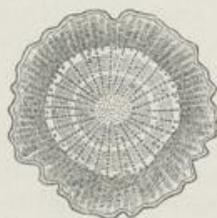
Guter Rhabarber zeigt einen zwar milden, aber immerhin urinartigen Geruch und eigenartigen schwach aromatisch bitteren, nicht schleimigen Geschmack. Bestandteile sind bis 5% Chrysophan-säure, bis 2% Emodin (mit Frangulinsäure identisch), ferner Rheum-gerbsäure und mehrere harzartige amorphe Körper. Rhabarber liefert bis 20% Asche, von dem hohen Calciumoxalatgehalt herrührend.

Anwendung.

Rhabarber ist ein Magenmittel und wirkt verdauungsbefördernd. Er wird zu diesem Zwecke in Stücken gekaut, in Pulver genommen oder in Form seiner Präparate, Extr. Rhei, Extr. Rhei comp., Sirup. Rhei, sowie Tinct. Rhei aquosa und vinosa gereicht. (G.)

Radix Sambuci Ebuli ist die Wurzel von *Sambucus ebulus* L., Zwergholunder, Attich, Erdholler (Caprifoliaceae), einer bis über meter-hohen Staude, welche in Mittel- und Südeuropa bis Nordafrika und Persien ver-breitet ist. Die ganze Pflanze ist giftig. Die Wurzel (ebenso wie die Blüten und Früchte) wirkt stark purgierend und emetisch, wird auch hier und da gegen Wassersucht verwendet. (G.)

Radix Sanguinariae ist das dicke, kriechende Rhizom der Papa-veracee *Sanguinaria canadensis* L., Blutkraut, einer in lichten Wäldern des atlantischen Nordamerika einheimischen Staude. Von dem Rhizom entspringt jährlich ein einziges handförmig geteiltes Blatt und ein Schaft mit einer weißen Blüte; die Frucht ist eine hängende, lang geschwäbelte Kapsel. Das Rhizom ist reich an scharfwirkenden Alkaloiden, die sich in dem blutroten Milchsaft finden, und wird hier und da arzneilich verwendet. (G.)



Sap. off.

Abb. 174. Radix Saponariae, Quer-schnitt, fünffach vergrößert.

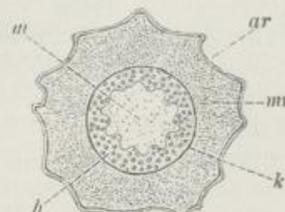


Abb. 175. Radix Sarsaparillae (Honduras), fünffach vergrößert. ar Kork, mr Rinde, k Kernscheide (Endodermis), h Gefäßbündelzyylinder, m Mark.

Radix Saponariae, Seifenwurzel (Abb. 174), ist die von zwei-jährigen Exemplaren der Caryophyllaceae *Saponaria officinalis* L. im Früh-

jahr oder Herbst gesammelte Hauptwurzel. Sie ist stielrund, allmählich verschmälert, außen rotbraun, innen weiß, spröde und von anfangs süßlich-bitterem, später kratzendem Geschmack. Sie enthält Saponin und dient als expektorierendes Mittel, sowie zum Waschen. (G.)

Radix Sarsaparillae, Sarsaparillwurzel, besteht aus den oft meterlangen Wurzeln einer Anzahl mittelamerikanischer Smilax-Arten (Liliaceae). Mit Sicherheit ist es von keiner der im Handel befindlichen Sarsaparillsorten bekannt, von welcher Smilax-Art sie abstammt, doch dürften *Sm. syphilitica* *Humboldt et Bonpland*, *Sm. officinalis* *Kunth* und *Sm. papyracea* *Duhamel* jedenfalls zu den Sarsaparillwurzel liefernden Smilax-Arten gehören. Die Wurzeln werden an ihren Standorten, das sind Flußufer und Sumpfe Mexikos, Zentralamerikas und der nördlichen Staaten Südamerikas, von wildwachsenden Pflanzen ausgegraben, gewaschen und teils an der Sonne, teils am Feuer getrocknet. Gewinnung.

Die beste und zu pharmazeutischer Anwendung in Deutschland allein vorgeschriebene Sorte ist Honduras-Sarsaparille, welche in den zentralamerikanischen Staaten Honduras, Guatemala und Nicaragua gesammelt und über Belize, der Hauptstadt von Britisch-Honduras, nach Europa ausgeführt wird. Diese Droge kommt, durch Umknicken der Wurzeln zu Bündeln geformt, samt den Rhizomen in den Großhandel, wird aber an den Stapelplätzen durch die Händler von dem unwirksamen Rhizom befreit; die Wurzeln werden für sich zu sog. Puppen verpackt. Diese bilden bis 1 m lange und bis 10 Kilo schwere Bündel nicht umgeknickter Wurzeln; die Bündel sind in der Mitte etwas dicker und mit den Stengeln eines Schlinggewächses fest umschnürt. Handel.

Die Wurzeln der Honduras-Sarsaparille sind bis 4 mm dick, in ihrer ganzen Länge ziemlich gleichmäßig zylindrisch, längsfurchig oder längsgestreift, nur selten verzweigt und von graubräunlicher bis rötlichgelber Farbe. Der Querbruch ist kurz und stärkemehlstäubend. Auf dem Querschnitt (Abb. 175) erblickt man unter der braunen Korkschicht ein starkes und rein weißes stärkemehlreiches Rindengewebe. Auf dieses folgt, durch die braune Endodermis davon getrennt, der gelbe oder bräunliche Gefäßbündelzylinder, welcher bei allen guten Sorten schmaler ist als die weiße Rinde und sich beim Betupfen mit Phloroglucinlösung und Salzsäure intensiv rötet; er schließt das weiße und wie die Rinde stärkemehlreiche zentrale Mark ein. Beschaffenheit.

Die Epidermis der Wurzel ist meist durch die erfolgte sorgfältige Reinigung entfernt. Unter derselben liegt eine 2- bis 3-schichtige, stark und gleichmäßig verdickte Hypodermis. Die

darauf folgende Rinde besteht aus dünnwandigem Parenchym, welches reichlich Stärke führt und große Raphidenzellen enthält. Die Stärkekörner sind meist zusammengesetzt und bestehen aus 3 bis 8 Teilkörnchen. Die das zentrale, radiale Gefäßbündel umgebende Endodermis besteht aus stark und gleichmäßig verdickten, verholzten und getüpfelten, auf dem Querschnitt mehr oder weniger quadratischen Zellen. Die äußersten, engen Gefäße sind spiralförmig verdickt, die inneren, großlumigen Gefäße sind meist Treppengefäße. Das gesamte, die Gefäße und Siebteile einschließende Grundgewebe besteht aus bastfaserartigen, stark verdickten Zellen. Das Mark besteht aus dünnwandigen, stärkeführenden Zellen.

Prüfung. Zu den Verwechslungen gehören die in Deutschland von der Verwendung ausgeschlossenen übrigen Handelssorten der Sarsaparille, welche sich durch eine Rinde von geringerem Durchmesser als bei der Honduras-Sarsaparille auszeichnen. Es sind dies die in England bevorzugte Jamaica-Sarsaparille, welche ebenfalls stärke- und mehlerreich ist und nebst Guatemala-, Para- und Caracas-Sarsaparille zu den sog. fetten Sarsaparillesorten gezählt wird, während Guayaquil-Sarsaparille und Veracruz- oder Tampico-Sarsaparille, auch Mexikanische S. genannt, deren Rinde durch Verquellen des Stärkegehaltes hornartig ist, zu den sog. mageren Sarsaparillesorten gehört. Jamaica-Sarsaparille ist reich befasert, lebhaft rotbraun gefärbt und tief gefurcht, Veracruz-Sarsaparille tief gefurcht, strohig und oft stellenweise von der zerbrechlichen Rinde entblößt. Die (ebenfalls fette) Para- oder Caracas-Sarsaparille ist durch Räucherung dunkelbraun. Die Zellen der Endodermis erscheinen auf dem Querschnitt bei allen diesen nichtoffizinellen Sorten gestreckt und ungleichmäßig verdickt, während sie bei der (offizinellen) Honduras-Sarsaparille fast quadratisch und ringsum ziemlich gleichmäßig verdickt sind.

Bestandteile. Sarsaparillwurzel hat keinen besonderen Geruch; sie schmeckt zuerst schleimig und später kratzend. Der wirksame Bestandteil ist ein zu etwa 0,2% darin enthaltener saponinartiger Körper, Parillin genannt. Ferner enthält die Wurzel Saponin, viel Stärke, etwas Harz und Spuren eines ätherischen Öles.

Anwendung. Sarsaparille findet in Dekokten gegen syphilitische Leiden beschränkte Anwendung. (G.)

Radix Scammoniae, Scammoniawurzel, ist die Wurzel der im östlichen Mittelmeergebiet bis zum Kaukasus heimischen Convolvulaceae *Convolvulus scammonia* L. Die ziemlich einfache Wurzel kann bis 1 m lang und oben bis 10 cm dick werden. Ihr bräunlich-grauer, faseriger Holzzylinder zeigt zahlreiche, nicht strahlige angeordnete Stränge, welche durch schmale, weiße oder

braune Parenchymstreifen getrennt werden. Die hellbraune, runzelige Rinde ist sehr schmal, ist jedoch, geradeso wie das grob poröse Holz, reich an Harzbehältern. Die Wurzel ist reich an Harz (Scammonium), welches durch Einschnitte in die frische Wurzel gewonnen werden kann; sie ist schon seit dem Altertum als Purgiermittel bekannt, wird aber auch hier und da gegen Wassersucht angewendet. (G.)

Radix Scopoliae ist das Rhizom der im südöstlichen Europa (westlich bis Krain) einheimischen Solanacee *Scopolia carniolia* Jacq. Das kräftige Rhizom enthält mydriatisch wirksame Alkaloide wie Scopolamin, Atropin, Hyoscyamin, Atroscin usw. und wird hier und da arzneilich, auch zu Zaubereien, verwendet. (G.)

Radix Senegae, Senegawurzel, stammt von der in Nordamerika einheimischen Polygalacee *Polygala senega* L. und deren Varietäten. Die Droge wird von wildwachsenden Pflanzen im Herbst gesammelt und zwar in den westlichen und nordwestlichen Staaten Iowa, Nebraska, Dakota. Aus Wisconsin und Minnesota kommen die einer bestimmten Varietät entstammenden größeren Wurzeln, welche früher als „weiße Senega“ bezeichnet wurden, in den Handel.

Die Droge besteht aus dem knorrigen, oben mit Stengelresten und rötlichen Blattschuppen versehenen Rhizom mit samt der oben geringelten, höchstens 1,5 cm dicken, gelblichen Hauptwurzel und ihren meist zahlreichen, bis 20 cm langen, einfachen Verzweigungen. Die Wurzeln sind meist mehr oder weniger zickzackförmig gebogen; die konkave Seite der Biegungen trägt einen scharfen Kiel, während die konvexe Seite wulstige Querringel zeigt; der Kiel läuft auf diese Weise spiralförmig um die Wurzeläste herum (Abb. 176 b).

Der Querbruch der Wurzel ist kurzsplitterig. Auf dem Querschnitt zeigt sich unter der dünnen Korkschicht die hellbräunliche Rinde, welche einen rundlichen, marklosen, an vielen Stellen von der Peripherie her leicht eingerissenen, weißen, durch schmale Markstrahlen radial gezeichneten Holzkörper einschließt. An Stellen,



Abb. 176. Radix Senegae. a Wurzelkopf, b der Kiel.

Beschaffenheit.

wo die Wurzel gekielt ist, ist der Holzkörper von durchaus unregelmäßiger Gestalt und meist dem Kiel gegenüber durch Parenchym ersetzt, während entsprechend der Kielbildung der Rindenteil stärker entwickelt und deutlich radial gestreift ist. Reißt man an der aufgeweichten Wurzel die Rinde vom Holzkörper ab, so zeigt sich letzterer an zahlreichen Stellen eingerissen und ausgehöhlt. Stärkemehl enthalten die Elemente der Wurzel, wie man sich durch Betupfen mit Jodlösung überzeugen kann, nicht.

Die Anatomie dieser anormal gebauten Wurzel soll hier nur ganz kurz behandelt werden. Die oben geschilderten, auffallenden Verhältnisse kommen in der Weise zustande, daß das Cambium auf der Kielseite nach innen regelmäßig Holzgewebe, nach außen anormal viel Parenchym erzeugt (wovon der Kiel entsteht), während auf der anderen Seite das Cambium nach außen und innen Parenchym bildet, weshalb der Holzkörper hier zurückbleibt, abgeflacht erscheint oder oft tiefe Rillen zeigt. Der Holzkörper besteht aus kurzgliedrigen, kreisförmig oder ringförmig perforierten Tüpfelgefäßen und Tracheiden.

Prüfung. Durch Unachtsamkeit beim Sammeln finden sich zwischen der Droge oft verschiedene Wurzeln gleichen Standortes, wie Serpentariawurzeln, Hydrastisrhizome, Panax- oder Ginsengwurzeln, und neuerdings wurde weiße Ipecacuanhawurzel, die vermutlich auf gleiche Weise hineingelangt war, darin beobachtet. Diese unterscheiden sich jedoch durch Aussehen und Farbe deutlich von Senegawurzel. Endlich soll neuerdings in Italien eine Senegawurzel kultiviert werden, welche im Aussehen der amerikanischen Wurzel ganz gleich ist, die wirksamen Eigenschaften derselben aber nicht besitzt.

Bestandteile. Senegawurzel hat einen eigentümlichen ranzigen Geruch und einen scharf kratzenden Geschmack. Als wirksamer Bestandteil der Senegawurzel wird das Glykosid Senegin und die Polygalasäure angesehen. Ferner sind darin enthalten ein fettes Öl, Salicylsäuremethylester und Baldriansäureester.

Anwendung. Die Droge findet als Hustenmittel, namentlich in Dekokten, Anwendung. (G.)

Radix Serpentariae, Schlangenzwurzel (Abb. 177), besteht aus den Wurzeln samt Wurzelstock der in Nordamerika wildwachsenden Aristolochiacee *Aristolochia serpentaria* L. Dem wurmförmig gekrümmten, etwas flachgedrückten, liegenden Rhizom, welches oberseits zahlreiche Stengelreste trägt, sitzen seitlich und unterseits die zahlreichen runden, dünnen, blaßbraunen Wurzeln an. Sie schmecken bitter, riechen kampherartig und enthalten ätherisches Öl und Bitterstoff. (G.)

Radix Sumbul ist der Wurzelstock und die Wurzeln der in Mittel-asien (Buchara) einheimischen Umbellifere *Euryangium sumbul* *Kauffm.* (= *Ferula sumbul* *Hook. f.*). Die Droge enthält einen moschusartig riechenden Stoff, Harz und eine Verbindung, welche bei Einfluß von Alkali Angelicasäure und Methylecrotonsäure liefert; sie ist in manchen Ländern (England, Indien) wegen ihrer nervenstärkenden Eigenschaften officinell. (G.)

Radix Taraxaci cum herba, Löwenzahn, ist die im Frühjahr vor der Blütezeit gesammelte Composite *Taraxacum officinale* *Wiggers*. Die Wurzel ist meist vielköpfig, spindelförmig, im trockenen Zustande sehr stark eingeschrumpft, hart, spröde, außen schwarzbraun, mit groben, häufig spiralig verlaufenden Längsrünzeln. Am oberen Ende läuft die Wurzel in einen sehr kurzen Stammteil aus, der die Blätter und Blüten bildet. Die rosettenartig gestellten, grundständigen Blätter sind grob schrotsägeförmig.

Die Anatomie dieser sehr charakteristischen Droge kann hier übergangen werden. Es sei nur erwähnt, daß in der Rinde große Mengen von anastomosierenden Milchsäftschläuchen vorkommen. Das Holz ist rein gelb gefärbt.

Die Droge enthält einen Bitterstoff Taraxacin, sowie Taraxocerin und Inulin. Ihre Anwendung geschieht fast ausschließlich als *Extr. Taraxaci*. (G.)

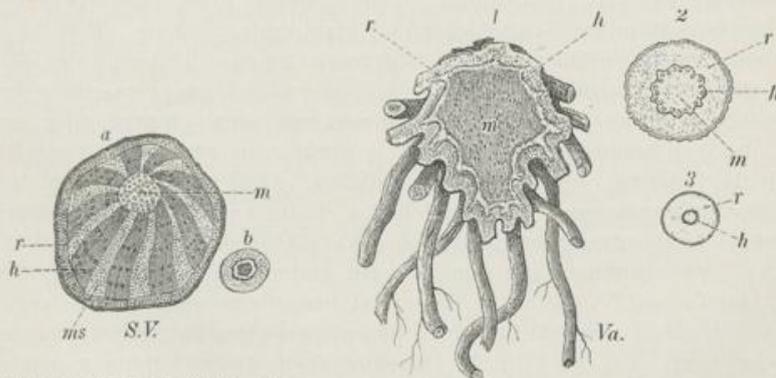


Abb. 177. Radix Serpentariae, Querschnitt *a* des Wurzelstockes, zehnfach vergrößert, *b* der Wurzel, dreifach vergrößert, *r* Rinde, *h* Holzkörper, *m* Mark, *ms* Markstrahlen.

Abb. 178. Radix Valerianae. 1 Längsschnitt des Rhizoms, 2 Querschnitt eines Ausläufers, 3 Querschnitt einer Wurzel, letztere beide dreifach vergrößert, *r* Rinde, *h* Holzkörper, *m* Mark.

Radix Valerianae, Baldrianwurzel, besteht aus dem Rhizom und den Wurzeln der Valerianacee *Valeriana officinalis*

Gewinnung. *L.*, welche in Europa wild wächst. Doch werden von wildwachsenden Exemplaren fast nur im Harz beschränkte Mengen der Droge gesammelt, welche im Handel besonders geschätzt werden. Die Hauptmenge geht aus den Kulturen von Cölleda in Thüringen hervor. Dort werden die einjährigen Pflanzen im Herbst ausgegraben, die Wurzeln gewaschen und mit eisernen Kämmen von den feinen Wurzelzweigen befreit, um sodann auf abgemähten Wiesen ausgebreitet oder auf Fäden gereiht zum Trocknen gebracht zu werden. Erst beim Trocknen entsteht das charakteristische Baldrianaroma, welches der frischen Pflanze vollständig fehlt.

Beschaffenheit. Die Droge besteht aus 4 bis 5 cm langen und 2 bis 3 cm dicken, nach unten zugespitzten Rhizomen, welche oben mit Stengelknospen und seitlich mit zahlreichen, bis 2 mm dicken und bis über 20 cm langen, graubraunen oder bräunlichgelben Wurzeln besetzt sind (Fig. 178, 1). Die Farbe wechselt je nach dem Standort und Produktionsgebiet.

Auf dem Querschnitte der Wurzeln erblickt man eine weißliche Rinde, welche bis viermal breiter ist als der nur kleine Holzkörper (Fig. 178, 2), was sich dadurch erklärt, daß die Wurzeln fast nie älter als ein 1/2 Jahr werden und mithin kaum Veränderungen ihres anatomischen Baues durch sekundäres Dickenwachstum aufweisen.

Die Epidermis der Wurzel ist häufig zu Wurzelhaaren ausgestülpt; sie ist dünnwandig. Unter dieser folgt eine ebenfalls sehr dünnwandige, einschichtige Hypodermis, welche allein das ätherische Öl enthält. Darauf folgt nach innen eine breite Schicht ziemlich dickwandiger Zellen, die primäre Rinde, welche sehr reichlich Stärke enthält. Die Stärkekörner sind einzeln oder zu 2 bis 5 zusammengesetzt, bis 20 μ groß, von rundlicher Gestalt. Die Endodermis des zentralen, radialen, nicht oder kaum in die Dicke gewachsenen Gefäßbündels ist dünnwandig. Die primären Gefäße sind spiralig verdickt, die sekundären sind behöft-getüpfelt.

Prüfung. Verwechslungen mit den Wurzeln anderer Valeriana-Arten, wie *V. phu L.* und *V. dioica L.*, kommen, besonders seitdem die Droge fast nur noch von kultivierten Exemplaren gewonnen wird, kaum mehr vor. Zu den durch Unachtsamkeit beim Sammeln wildwachsender Wurzeln möglichen Verwechslungen gehört neben obengenannten *V.*-Arten die Wurzel von *Asclepias vincetoxicum L.* und *Rhizoma Veratri*. Alle etwaigen Beimengungen sind an dem Fehlen des charakteristischen Geruches kenntlich.

Bestandteile. Baldrianwurzel besitzt einen eigenartig kräftigen Geruch und einen gewürzhaften, süßlichen und zugleich schwach bitteren Ge-

schmack. Sie enthält bis 1⁰/₀ ätherisches Öl, welches aus Estern der Baldriansäure, Ameisensäure, Essigsäure und einem Terpen besteht.

Baldrianwurzel wirkt krampfstillend und nervenberuhigend. Anwendung. (G.)

Radix Vincetoxici ist die Wurzel der in fast ganz Mitteleuropa einheimischen Asclepiadacee *Cynanchum vincetoxicum Pers.*, Schwalbenwurz, Lorenzkraut, Hundstod, Hundswürger. Die Pflanze ist 30 bis 60 cm hoch mit kurzgestielten, herz- oder herz-eiförmigen, zugespitzten Blättern und blattwinkelständigen, weißen Blüten. Die Wurzel riecht widrig, schmeckt süßlich, hinterher ekelhaft und etwas scharf, enthält Vincetoxin und wird als Emeticum, Antihydricum, bei Schlangenbiß, Menstruationsleiden usw. noch hier und da angewendet. (G.)

Resina Draconis, Drachenblut, ist allermeist das Harz der Früchte von *Calamus draco Willdenow*, der auf den Inseln des ostindischen Archipels heimischen Rotangpalme. Es kommt in fingerdicken, mit Palmblättern umwickelten Stangen, in Backsteinform oder in formlosen Massen, auch gereinigt in Tafeln in den Handel. Die Stangen und Tafeln sind rotbraun, hart und spröde, harzglänzend, undurchsichtig, geruch- und geschmacklos, beim Zerreiben ein intensiv-rotes Pulver gebend, die Blöcke sind heller bestäubt. Drachenblut riecht beim Brennen storaxartig. Außer Harz enthält das Drachenblut Benzoesäure und Farbstoff.

Amerikanisches oder westindisches Drachenblut quillt aus der verwundeten Rinde der Leguminose *Pterocarpus draco L.*, einheimisch in Westindien, schließt sich aber mehr den Kinosorten an. Kanarisches Drachenblut stammt von *Dracaena draco L.* (Liliaceae) und soll aus dem verwundeten Stamm dieses Baumes fließen. Das Drachenblut des Altertums stammte von der Insel Socotra und wurde von *Dracaena cinnabari Balf. f.* gewonnen. Die Drachenblutarten sind chemisch nicht identisch. (G.)

Resina Elemi, Elemiharz. Unter diesem Namen versteht man harzartige Produkte mehrerer meist nicht genau bekannter Bäume aus verschiedenen tropischen Gegenden. Die im Handel als Manila- und Brasil-Elemi gangbaren Sorten lassen sich mit einiger Sicherheit von Arten der Burseraceengattung *Icica* ableiten. (G.)

Resina Guajaci, Guajakharz, ist das Harz des in Westindien heimischen, zur Familie der Zygophyllaceae gehörigen Baumes *Guajacum officinale L.* (vgl. *Lignum Guajaci S. 356*). Es tritt zum Teil freiwillig oder aus Einschnitten der Stammrinde aus und bildet dann bis walnußgroße Klumpen; zum größten Teil aber wird es in der Weise gewonnen, daß bis 1 m lange Stamm- und Aststücke der Länge nach durchbohrt und dann am Feuer erwärmt werden, um das durch den Bohrkanal abfließende Harz zu sammeln, welches dann das *Guajacum in massis* bildet. Es kommt hauptsächlich von Gonaives auf der Insel Haiti in den Handel. Die Harzmassen sind dunkelgrün oder rot-

braun, grünlich bestäubt, spröde und auf dem Bruche glasglänzend, an den Kanten durchscheinend, von angenehmem Geruch, besonders beim Erwärmen. Das Pulver ist frisch weißlich-grau und wird an der Luft schnell grün. Bestandteile sind Guajakharzsäure, Guajakonsäure, Guajaksäure, Harz, Gummi und Farbstoff. (G.)

Resina Jalapae, Jalapenharz. Braun, an den glänzenden Bruchrändern durchscheinend, leicht zerreiblich, in Weingeist leicht löslich, in Schwefelkohlenstoff jedoch unlöslich.

Prüfung. Wird Jalapenharz mit 5 Teilen Ammoniakflüssigkeit in einem verschlossenen Glasgefäße erwärmt, so soll es eine Lösung geben, welche beim Erkalten nicht gallertartig wird (Prüfung auf Kolophonium) und beim Abdampfen einen bis auf geringe Harzmengen in Wasser löslichen Rückstand (von convolvulinsäurem Ammonium) hinterläßt. Beim Übersättigen der Lösung mit verdünnter Essigsäure soll nur eine schwache Trübung eintreten (Prüfung auf fremde Harze).

Wird 1 g gepulvertes Jalapenharz mit 10 g Chloroform erwärmt und der Auszug filtriert, so soll das Filtrat nach dem Verdunsten nicht mehr als 0,1 g Rückstand hinterlassen.

Jalapenharz soll, mit 10 Teilen Wasser angerieben, ein fast farbloses Filtrat geben (Prüfung auf wasserlösliche Extraktivstoffe).

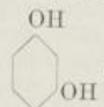
Anwendung. Als Abführmittel, Dosis 0,03 bis 0,2 g in Pillen oder Pulvern. Contraindiziert bei entzündlichen Zuständen des Darmes.

Vorsichtig aufzubewahren!

(Th.)

Resina Pini, Fichtenharz, ist das aus dem Terpentin verschiedener Fichtenarten (in Frankreich hauptsächlich von *Pinus pinaster Solander*) beim Abdestillieren des Terpentins zurückbleibende Harz. Es unterscheidet sich daher von Colophonium (vgl. dieses S. 199) allein dadurch, daß letzteres durch längeres Erhitzen wasserfrei erhalten ist, während Resina Pini die Abietinsäure in wasserhaltigem und daher kristallinischem Zustande enthält. Das Fichtenharz ist gelb oder bräunlich-gelb, infolge der Abietinsäureausscheidungen undurchsichtig, in der Kälte spröde und von glänzendem, muscheligen Bruche. Es findet als Zusatz zu Pflastern Anwendung. (G.)

Resorcinum, Metadioxybenzol,



farblose oder schwach gefärbte Kristalle, die in etwa 1 Teil Wasser, 0,5 Teilen Weingeist, ebenso in Äther, sowie in Glycerin leicht löslich, in Chloroform und Schwefelkohlenstoff schwer löslich sind.

Beim Erhitzen verflüchtigt sich Resorcin vollkommen. Schmelzpunkt 110 bis 111°.

Die wässrige Lösung (1 + 19) wird durch Bleiessig weiß gefällt (Orthodioxybenzol wird auch von neutralem Bleiacetat gefällt, das Resorcin nicht). Erwärmt man 0,05 g Resorcin und 0,1 g Weinsäure und 10 Tropfen Schwefelsäure vorsichtig, so erhält man eine dunkelrote Flüssigkeit.

Identitäts-
reaktionen
und
Prüfung.

Die wässrige Lösung soll ungefärbt sein, sie soll Lackmuspapier nicht verändern, also weder freie Säure, noch Alkali enthalten und soll beim Erwärmen keinen Phenolgeruch verbreiten (Prüfung auf Carbonsäure).

Äußerlich zu schmerzlosen Ätzungen, in Form von Salben bei Hautkrankheiten, bei der Wundbehandlung. Als Prophylaktikum gegen Diphtheritis: Ausspülen von Mund und Nase mit 0,5proz. Lösung.

Anwendung.

Innerlich als antifermentatives Mittel bei Magenkatarrhen, Dosis 0,2 bis 0,5 g.

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

(Th.)

Rhizoma Arnicae, Arnicarhizom (Abb. 179), fälschlich Radix Arnicae genannt, stammt von der heimischen Composite *Arnica montana* L. (vgl. Flores Arnicae S. 239). Die Droge besteht aus den im Frühling oder Herbst

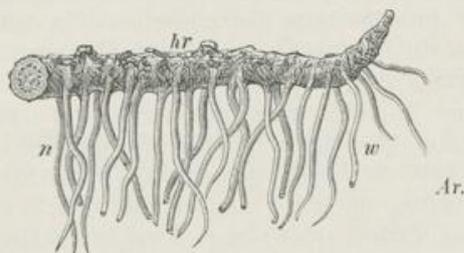


Abb. 179. Rhizoma Arnicae. hr Rhizom, n und w ansitzende Wurzeln.

gesammelten Wurzelstöcken, welche langgestreckt oder bogenförmig gekrümmt und nur unterseits mit zahlreichen, leicht zerbrechlichen, braunen Wurzeln besetzt sind. Bestandteile sind ätherisches Öl, Harz und Arnicin. (G.)

Rhizoma Asari, Haselwurzhizom, auch fälschlich Radix Asari genannt, ist der mit Wurzeln besetzte Wurzelstock der einheimischen Aristolochiacee *Asarum europaeum* L. Die Droge zeichnet sich durch einen eigentümlichen kampherartigen Geruch aus und enthält ätherisches Öl, Harz und Asaron. Sie dient als Niesmittel und wird zuweilen in der Tierheilkunde verwendet. (G.)

Rhizoma Calami, Kalmus, besteht aus den von Wurzeln, Blattscheiden und Stengeln befreiten Wurzelstöcken der Araceae *Acorus calamus L.*, einer jetzt über ganz Europa verbreiteten, aber erst im 17. Jahrhundert aus Indien eingewanderten Sumpfpflanze. Die Rhizome werden im Herbst gesammelt, von Wurzeln und Blättern befreit, dann gewöhnlich der Länge nach gespalten und bei gelinder Wärme getrocknet. Nur geschälte Rhizome sind zu arzneilicher Verwendung geeignet; für Bäder darf jedoch auch ungeschälter Kalmus abgegeben werden.

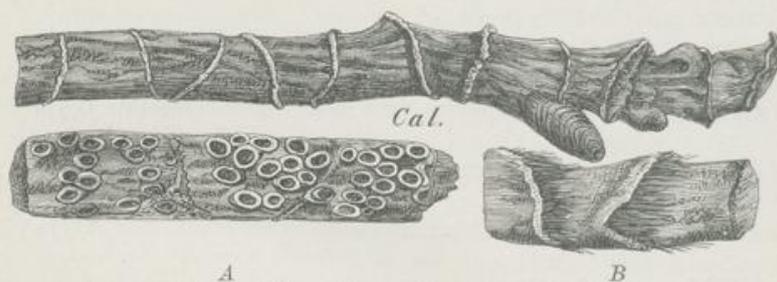


Abb. 180. Rhizoma Calami. A Unterseite, B Oberseite.

Beschaffen-
heit.

Die bis 20 cm langen, außen braunen und längsrunzeligen Rhizomstücke tragen unterseits in Zickzacklinien geordnete, dunkelbraune, scharf umschriebene Wurzelnarben (Fig. 180 A). Auf der Oberseite treten die Blattnarben als dunkle Flächen hervor, welche meist mit faserigen Gefäßbündelresten versehen sind (B).

Die Rhizome brechen kurz und körnig. Die Bruchfläche erscheint porös. Auf dem elliptischen, durchschnittlich 1,5 cm breiten, weißlichen bis hellbräunlichen Querschnitt (Abb. 181) erkennt man nach dem Befeuchten unter der dünnen Korkschicht eine verhältnismäßig schmale Rinde, in welcher zwei unregelmäßige Reihen stärkerer Gefäßbündel als etwas dunklere Punkte hervortreten. Der Leitbündelzylinder ist durch eine Endodermis von der Rinde getrennt und zeigt Gefäßbündelquerschnitte in großer Zahl. Der Durchmesser des Leitbündelzylinders ist stets weit größer als derjenige der Rinde.

Unter dem Mikroskop erkennt man, daß das ganze Grundgewebe des Stengels aus schmalen, nur eine Reihe breiten Parenchymzellen besteht, welche durch weite Intercellularräume voneinander getrennt werden; da, wo die Zellreihen (3 oder oft mehr) zusammenstoßen, finden sich Zellen mit stark lichtbrechendem Inhalt von ätherischem Öl. Die übrigen Parenchymzellen sind von winzig kleinen Stärke-

körnern erfüllt. Die Gefäßbündel, welche sich in der Rinde finden, sind kollateral gebaut. Sie sind von dickwandigen Bastfasern dicht umhüllt und zeigen nur wenige enge Gefäße und einen sehr kleinen Siebteil. Die den Zentralzylinder umgebende Endodermis ist dünnwandig. Die Gefäßbündel des Zentralzylinders sind konzentrisch gebaut; große Treppengefäße umgeben einen weiten Siebteil.

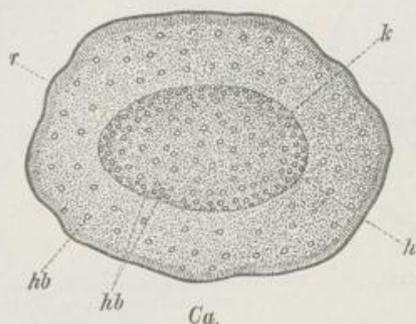


Abb. 181. Rhizoma Calami, Querschnitt, zweifach vergrößert. *r* Rinde, *k* Endodermis, *h* Leitbündelzylinder, *hb* Gefäßbündel.

Die Droge besitzt ein starkes und eigentümliches Aroma, welches besonders beim Durchbrechen bemerkbar wird. Sie schmeckt aromatisch und zugleich bitter. Bestandteile sind ätherisches Öl und der Bitterstoff Acorin.

Das etwa darunter vorkommende Rhizom von *Iris pseudacorus* *L.* ist geruchlos und von herbem Geschmack.

Kalmus dient als Magenmittel und findet in Extractum Calami und Tinct. Calami oder auch als kandierter Kalmus Anwendung.

(G.)

Rhizoma Caricis, Sandseggenrhizom, stammt von der auf sandigen Dünen der Nord- und Ostseeküste heimischen Cyperacee *Carex arenaria* *L.* Es wird im Frühjahr ausgegraben und nach dem Trocknen zu Bündeln gepackt. Die langen, dünnen Wurzelstöcke sind graubraun, gefurcht, ästig gegliedert und auch zwischen den Knoten nicht hohl, an den Knoten mit glänzend schwarzbraunen, faserig geschlitzten Scheiden und mit Wurzeln versehen. Wesentliche Bestandteile enthält diese als Blutreinigungsmittel dienende Droge nicht. (G.)

Rhizoma Chinae (Abb. 182) besteht aus den knollenartigen Seitensprossen des Wurzelstockes der in Südasien heimischen Liliacee *Smilax china* *L.*; dieselben kommen, teilweise geschält, aus Canton in den Handel. Sie stellen längliche, gerundete, unregelmäßig knollige und höckerige, schwere und harte Körper dar mit rotbrauner, glatter oder etwas gerunzelter Oberfläche. Wirk-

same Bestandteile sind in dieser als Blutreinigungsmittel dienenden Droge nicht gefunden worden. (G.)

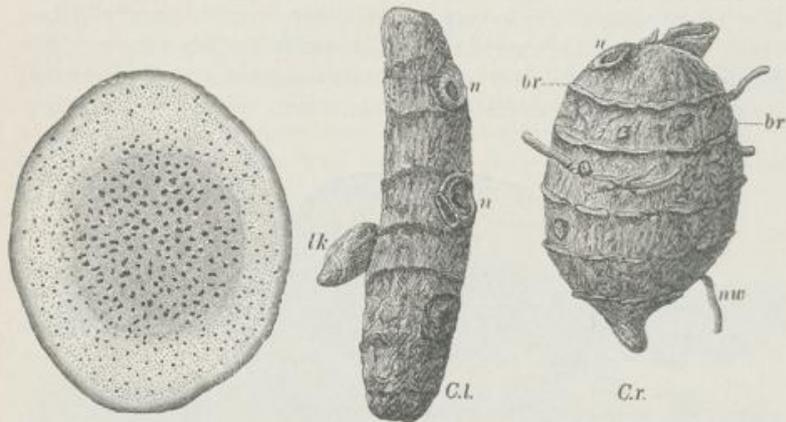


Abb. 182. Rhizoma Chinae, Querschnitt.

Abb. 183. Rhizoma Curcumae. Cr Hauptwurzelstock, Cl Seitentrieb, lk seitliche Verzweigungen, n Narben von solchen, br Narben der Blätter, nw Wurzeln.

Rhizoma Curcumae, Kurkuma (Abb. 183 u. 184), besteht aus den eirunden oder birnförmigen, zuweilen halbierten, gevierteilten, seltener auch in Scheiben zerschnittenen Hauptwurzelstöcken und den davon getrennten, walzenrunden Seitentrieben der in Südasien heimischen und kultivierten Zingiberacee

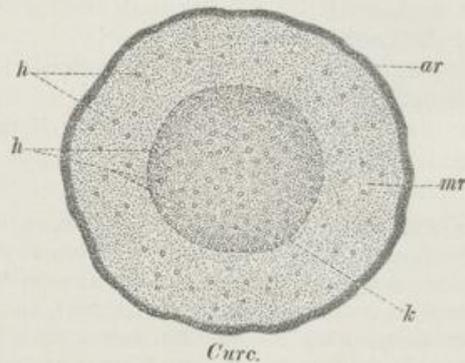


Abb. 184. Rhizoma Curcumae, Querschnitt, vierfach vergrößert. ar Kork, mr Rinde, k Endodermis, h Gefäßbündel.

Curcuma longa L., welche vor dem Trocknen abgebrüht werden. Beide sind außen gelbbraun, sehr dicht, fast hornartig und schwer, auf den Bruchflächen wachsartig und orange- bis guttigelb. Sie haben einen an Ingwer erinnernden Geruch und einen stark gewürzhaften, zugleich bitteren Geschmack. Sie enthalten einen gelben Farbstoff, Curcumin genannt, sowie ätherisches Öl und Harz. (G.)

Rhizoma Filicis. Wurmfarne. Die mit diesem Namen bezeichnete Droge besteht aus den Wurzelstöcken und den Wedelbasen des Farnkrautes *Aspidium filix mas* Swartz, welches eine große Verbreitung über die ganze nördliche Hemisphäre besitzt.

Die in der Erde horizontal liegenden oder schräg aufsteigenden Wurzelstöcke, welche eine Länge von 30 cm und eine Dicke von 2 bis 5 cm erreichen und dicht mit den von unten und von beiden Seiten bogenförmig aufsteigenden, 2 bis 3 cm langen und 0,5 bis 1 cm dicken, kantigen Wedelbasen besetzt sind, werden im Herbst von wildwachsenden Exemplaren der Pflanze gesammelt; die Stammstücke werden von den ansitzenden Wurzeln, die Wedelbasen von den sie bedeckenden gelbbraunen, glänzenden Spreuschuppen befreit

Beschaffenheit.

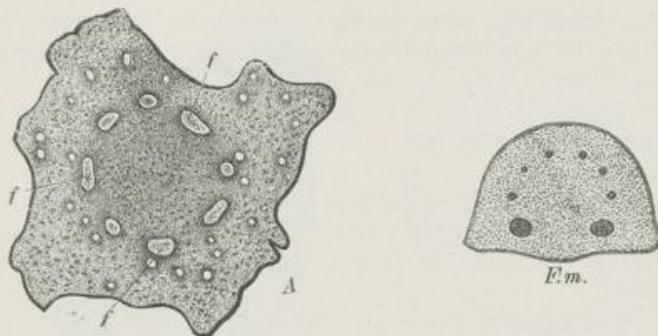


Abb. 185. Rhizoma Filicis, Querschnitt A des Rhizoms, B einer Wedelbase, zweifach vergrößert, f Leitbündel.

und sehr vorsichtig behufs Erhaltung der grünen Farbe des inneren Gewebes, welche eine Gewähr für die Wirksamkeit der Droge bieten soll, bei gelinder Wärme getrocknet.

Beide sind im trockenen Zustande von einer derben, braunen Rinde umkleidet und zeigen auf dem Querbruche ein weiches, leicht schneidbares, hellgrünes Gewebe, in welchem bei den Stammstücken zugleich deutlich die ebenfalls kurz brechenden, weißlichen Leitbündel sich zeigen.

Auf dem Querbruche der Wedelbasen sind die Leitbündel vor dem Befeuchten meist nicht so deutlich sichtbar. Betupft man Querschnitte beider mit Phloroglucinlösung und darauf mit Salzsäure, so zeigen sich bei den Wedelbasen 6 bis 10, bei den Stammstücken 8 bis 12 dunkelrote Leitbündelquerschnitte, welche nahe der Rinde zerstreut in peripherischem Umkreise gruppiert sind (Abb. 185). Bei den Stammstücken zeigen sich außerdem unregelmäßig verstreut in der äußeren Partie noch einige erheblich

kleinere Querschnitte von Leitbündeln. Das übrige Gewebe erscheint unter der Lupe porös und schwammig.

Die Epidermis von Rhizom und Blattstiel, die ganz denselben anatomischen Bau besitzen, ist dünnwandig. Unter ihr liegt eine mehrschichtige Hypodermis, die aus dickwandigen, braunen, langgestreckten, bastfaserartigen Zellen besteht. Darauf folgt das mächtige Grundgewebe, zusammengesetzt aus mehr oder weniger kugeligen, längliche Stärkekörner enthaltenden Parenchymzellen, welche locker zusammenliegen und deshalb deutliche Interzellularräume erkennen lassen. In diese letzteren hinein sprossen aus den umliegenden Parenchymzellen winzige, gestielte, einzellige, mit kugeligen Köpfchen versehene Drüsenhaare, welche ein reichliches Sekret absondern. Die das Grundgewebe durchziehenden Leitbündel sind durch eine dünnwandige Endodermis nach außen abgegrenzt. Die Leitbündel sind konzentrisch gebaut: ein mächtiger zentraler Holzkörper wird allseitig von dem Siebteil umhüllt. Der Holzkörper führt nie Gefäße, sondern nur große Tracheiden mit leiterförmiger Wandverdickung, welche von stärkeführendem Parenchym umgeben werden.

Jodlösung färbt das Gewebe dunkelblaugrün infolge des Stärkegehaltes und die Gefäßbündel hellbraun. Eisenchlorid bringt eine schöne tiefgrüne Färbung des Gewebes hervor und läßt die Gefäßbündel hellgelb.

Bestand-
teile.

Der Geschmack der Droge ist süßlich kratzend und zugleich herb; an frisch durchbrochenen Stücken tritt auch der eigentümliche Geruch hervor. Die Wirksamkeit der Droge schreibt man dem Gehalt an Filixsäure und Filixgerbsäure zu; außerdem sind fettes und ätherisches Öl, Harz und Bitterstoff darin vorhanden.

Prüfung.

Andere möglicherweise beim Sammeln unter die Droge gelangende Farnkrautrhitome sind ausnahmslos dünner und die Querschnitte ihrer Wedel zeigen am Grunde nur 2 bis 6 Gefäßbündel.

Anwendung.

Filixrhizom wirkt bandwurmvertreibend und findet fast ausnahmslos als Extr. Filicis aether. Anwendung. Die Droge soll nicht über ein Jahr aufbewahrt werden, da sie ihre Wirksamkeit beim Aufbewahren durch Oxydation der Filixgerbsäure zu Filixrot sehr schnell verliert. Wenn sie auf dem Querschnitt nicht grün, sondern braun aussieht, ist sie als verdorben anzusehen. (G.)

Rhizoma Galangae, Galgant, stammt von der Zingiberaceae *Alpinia officinarum* Hance, welche in China auf der Insel Hainan und der Halbinsel Leitschou kultiviert wird. Die auf Hügelabhängen angebauten Pflanzen werden nach fünf- bis zehnjährigem Wachstum

ausgegraben, die bis meterlangen, reich verzweigten Rhizome sauber ^{Gewinnung.} gewaschen, in kurze Stücke geschnitten und an der Luft getrocknet. Die Droge wird von Kiungtschou auf Hainan, sowie von Pakhoi und Schanghai aus verschifft.

Sie bildet 5 bis 10 cm lange, seltener längere (bis 15 cm) und ^{Beschaffen-} 1 bis 2 cm dicke, kurz verästelte Stücke (Abb. 186) von matt- ^{heit.} rotbrauner Farbe, welche mit gewellten, ringförmig angeordneten, kahlen Resten der Scheidenblätter in Abständen von durchschnittlich 0,5 cm besetzt sind. An den Winkeln, in welchen je ein dünnerer Rhizomzweig von den stärkeren sich abzweigt, sitzen fast stets die etwas helleren, glatten Stengelreste, welche zuweilen von hellbräunlichen, längeren Scheidenblattresten umgeben sind. Unterseits sitzen

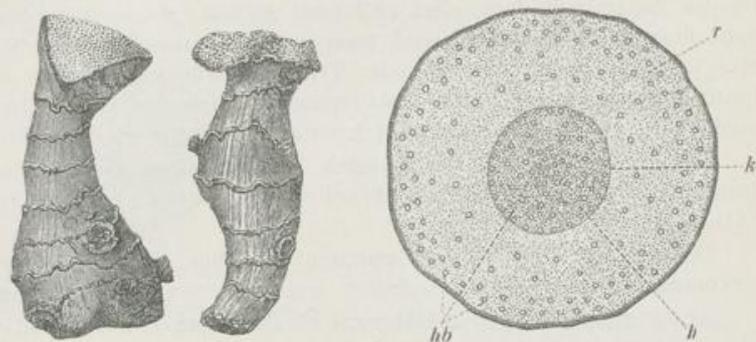


Abb. 186. Rhizoma Galangae, rechts Querschnitt, dreifach vergrößert. *r* Rinde, *k* Kernscheide, *h* Leitbündelzylinder, *hb* Gefäßbündel.

hier und da noch Reste der ebenfalls hellfarbigen, mit schwammiger Rinde versehenen Wurzeln an. Da die Droge durch Zerschneiden langer Rhizomstücke gewonnen ist, so zeigt jedes Stück zwei breite Schnittnarben neben mehreren kleinen Narben, welche von der Entfernung der jüngeren, seitlichen Verzweigungen des Rhizomes herrühren.

Auf dem Querschnitt (Abb. 186) erblickt man unter der braunen Epidermis eine breite Rinde, welche von mäßig hellerer Farbe ist als der durchschnittlich nur halb so breite Leitbündelzylinder. Die Rinde zeigt zahlreiche zerstreute, mehrreihig angeordnete Gefäßbündel. Im Leitbündelzylinder *h*, welcher durch eine deutliche, namentlich beim Befeuchten hervortretende Zylinderscheide *k* (Endodermis) von der Rinde getrennt ist, befinden sich die Gefäßbündelquerschnitte über die ganze Fläche zerstreut. Bei starker Lupen-

vergrößerung erkennt man in der Rinde sowohl wie im Leitbündelzylinder überall in großer Zahl punktförmige, dunkelbraune Sekretbehälter.

Die Epidermis ist kleinzellig. Das die Rinde zusammensetzende Grundgewebe ist ziemlich dickwandig, braun und dicht mit Stärkekörnern erfüllt. Letztere sind 20 bis 80 μ lang und 7 bis 30 μ dick, von keulenförmiger Gestalt und stark exzentrischer Schichtung; der Schichtenkern liegt stets im dickeren Teil des Kornes. Im Parenchym finden sich sehr reichlich mit tiefbraunem Sekret erfüllte Zellen (ätherisches Öl). Die Endodermis, welche den Zentralzylinder umgibt, ist ziemlich großzellig, stärkefrei. Gleich innerhalb derselben liegen zahlreiche kleine Gefäßbündel dicht gedrängt, ohne charakteristischen Bau. Alle übrigen Bündel, sowohl die der Rinde, wie die des Zentralzylinders, sind kollateral gebaut, sie besitzen einen stark entwickelten Holzteil und einen schwach ausgebildeten Siebteil. Die Gefäße sind Tüpfel- oder Treppengefäße und werden von dünnwandigem, kleinzelligem Holzparenchym umgeben. Alle Bündel werden von einem Kranz von dickwandigen Bastfasern umhüllt.

Bestand-
teile.

Die Droge besitzt einen stark gewürzhaften Geruch und Geschmack. Sie enthält ätherisches Öl, sowie Kämpferid, Galangin und Alpinin.

Prüfung.

Das Rhizom von *Alpinia galanga*, welches als Verfälschung vorkommen könnte, ist viel größer und weit weniger gewürzhaft.

Anwendung.

Anwendung findet Rhiz. Galangae als Zusatz zu Tinct. aromatica, sowie anderweit als Gewürz. (G.)

Rhizoma Graminis, Queckenrhizom (Abb. 187), fälschlich Queckenwurzel genannt, ist das im Frühjahr gegrabene Rhizom der einheimischen, als lästiges Unkraut wuchernden Graminee *Triticum repens* L. Die Wurzelstücke sind sehr lang, ästig, stielrund, von strohgelber Farbe und bilden lange, innen hohle, glatte Glieder, welche durch geschlossene, mit häutigen, weißen Scheiden und dünneren Wurzeln versehene Knoten getrennt sind. Bestandteile sind Zucker, Schleim und eine gummiartige Substanz, Triticin genannt. (G.)

Rhizoma Hydrastis, Hydrastisrhizom, stammt von der Ranunculacee *Hydrastis canadensis* L., welche in den Wäldern der östlichen Staaten von Nordamerika, namentlich in Kentucky, West-Virginia, Ohio und Indiana heimisch ist.

Beschaffen-
heit.

Das Rhizom bildet bis 5 cm lange und bis 1 cm dicke, meist aber wesentlich dünnere, knorrige und hin und her gebogene, aber wenig verzweigte Stücke, welche oben oft noch Stengel- und Blattreste tragen. Die Farbe ist dunkelbraungrau mit einem Stich ins

Gelbgrünliche, die Oberfläche leicht längsrunzelig und zugleich fein querverringelt. Ringsum sitzen zahlreiche, leicht zerbrechliche, bis 1 mm starke Wurzeln an, welche oft mehrere Zentimeter Länge haben, meist aber kurz abgebrochen und auf dem Querbruch gelb sind. Die Rhizome sind sehr hart und brechen glatt; die Bruchfläche ist hornartig, grünlichgelb.

Auf dem Querschnitt (Abb. 188) läßt sich in trockenem Zustande nichts anderes wahrnehmen als 6 bis 10, selten mehr, in der dunkelgelben eingelagerte, kurze, breite und radial gestellte hellgelbe Striche. An den in warmem Wasser aufgeweichten Rhizomen ist die Rinde schwammig weich, hellgelb und etwa halb so breit wie die durch die Cambiumzone deutlich von ihr getrennte innere, und mit Ausnahme des zentral gelegenen Markes dunklere Partie. Betupft

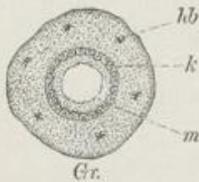


Abb. 187. Rhizoma Graminis, Querschnitt, dreifach vergrößert.
k Endodermis, m Mark, hb Gefäßbündel.

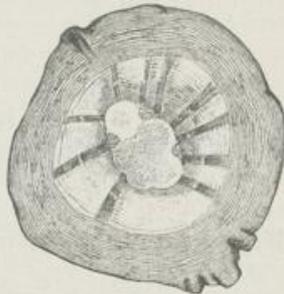


Abb. 188. Rhizoma Hydrastis, Querschnitt.

man die Schnittfläche mit Phloroglucinlösung und später mit Salzsäure, so erscheinen die 6 bis 10 von dem zentralen Marke bis zur Rinde verlaufenden, breiten Holzstrahlen dunkel und von innen her rötlich. Dazwischen liegen die breiten und helleren Markstrahlen. Mit Jodlösung betupft färbt sich der ganze Querschnitt infolge des großen Stärkegehaltes blauschwarz.

Die das in die Dicke gewachsene Rhizom umhüllende Korkschicht ist sehr schmal. Das Gewebe der Rinde besteht aus meist dünnwandigen Parenchymzellen, die dicht mit Stärkekörnern erfüllt sind. Die Stärkekörner sind sehr klein; sie sind einzeln oder seltener zu 2 bis 4 zusammengesetzt und sind 3 bis 15 μ im Durchmesser groß. Das Siebgewebe der Rinde tritt wenig hervor. Der von einem Cambiumring umgebene Holzkörper wird von sehr breiten Markstrahlen durchzogen. Die Holzteile selbst sind sehr auffallend gebaut. Ganz innen liegen wenige primäre Spiralgefäße. Auf sie folgt nach außen eine breite Schicht von dickwandigen Librifasern, welche stets scharf zugespitzt sind und oft in 2

oder 3 kleine Spitzen endigen. Nach außen folgen dann weiter zahlreiche Sekundärgefäße, weitleumige Tüpfelgefäße, welche aus kurzen Gliedern bestehen und ringförmig perforiert sind. Auf diese Region der Sekundärgefäße kann nach außen wieder eine Librifaserschicht, darauf wieder eine Gefäßschicht folgen, so daß der Holzkörper einen sehr eigenartigen Anblick bietet.

Bestand-
teile.

Die wirksamen Bestandteile des Hydrastisrhizoms sind die Alkaloide Berberin und Hydrastin. Die Anwesenheit des ersteren, welches bis zu 5% darin enthalten ist, erweist sich, wenn man einen dünnen, wässrigen Auszug (1:100) mit dem halben Volum Schwefelsäure mischt und tropfenweise Chlorwasser darauf schichtet; es zeigt sich dann eine dunkelrote Zone. Vermischt man 10 ccm eines 1:10 aus dem Rhizom bereiteten Aufgusses mit 1 ccm Salpetersäure, so zeigen sich nach einigen Stunden kleine, hellgelbe Berberin-Kristalle. Legt man einen dünnen Querschnitt des Rhizoms in einen Tropfen Salpetersäure, so entstehen in dem Gewebe sofort sehr zahlreiche, gelbe, nadelförmige Kristalle, welche sich mit dem Mikroskop leicht erkennen lassen.

Anwendung.

Rhizoma Hydrastis riecht schwach und schmeckt bitter; es wirkt gefäßverengernd und daher Blutungen stillend. (G.)

Rhizoma Imperatoriae, Meisterwurz, besteht aus dem von den Wurzeln befreiten Wurzelstock samt Ausläufern der in Gebirgen Mittel- und Südeuropas heimischen Umbellifere *Imperatoria ostruthium* L. Die Wurzelstöcke sind meist flachgedrückt, geringelt, von Wurzelnarben höckerig, schwärzlich-braun und spröde, die Ausläufer entfernt knotig gegliedert und längsfurchig. Sie enthalten ätherisches Öl, Harz, Imperatorin und Ostruthin. (G.)

Rhizoma Iridis, Irisrhizom oder fälschlich Veilchenwurzel genannt, besteht aus den von Stengeln, Blättern, Wurzeln und der Korksicht befreiten Rhizomen von *Iris germanica* L., *Iris pallida* Lamarck und *Iris florentina* L., drei im Mittelmeergebiet heimischen Iridaceen. Hauptsächlich die ersten beiden, weniger *Iris florentina*, werden in Norditalien in der Umgegend von Florenz und Verona zum Zwecke der Gewinnung der Droge kultiviert. Die im August geernteten Rhizome zwei- bis dreijähriger Pflanzen werden im frischen Zustande in Wasser gelegt, abgehäutet und 14 Tage an der Luft getrocknet. Hauptstapelplätze für die Droge sind Verona, Livorno und Triest. Auch in Marokko wird Rhiz. Iridis gewonnen, diese kommt über Mogador in den Handel.

Gewinnung

Beschaffen-
heit.

Die Droge bildet bis 15 cm lange und bis 4 cm dicke, weißliche, abgeflachte Stücke, welche drei bis fünf periodische, den

Jahrestrieben entsprechende Abschnürungen zeigen und an diesen Stellen zuweilen gabelig verzweigt sind; sie sind oben mit den tief eingesunkenen Narben der Stengel gekrönt. Die Rhizome lassen auf der Oberseite die zweizeilig geordneten Ansatzstellen der Blätter erkennen und zeigen auf der Unterseite die bräunlichen Austrittsstellen der Wurzeln.

Iris-Rhizome sind sehr hart, ihr Bruch ist glatt. Auf dem Querschnitt erblickt man eine schmale weiße Rinde und von dieser eingeschlossen den blaßgelblichen Leitbündelzylinder; in diesem bilden die Gefäßbündel zerstreute dunkle Punkte, welche auf der Bauchseite des Rhizoms nach der Rinde hin gehäuft erscheinen. Die Rötung der Gefäßbündel beim Betupfen mit Phloroglucinlösung und mit Salzsäure erscheint nur undeutlich, weil sie durch Braunfärbung und Verquellung der Gewebe beeinträchtigt wird. Jodlösung färbt die Schnittflächen infolge des Stärkegehaltes der Gewebe sofort tief-schwarzblau.

Das breite Korkgewebe ist bei der Droge entfernt. Das Grundgewebe besteht aus großen, isodiametrischen, ziemlich dickwandigen Zellen, in welchen sehr reichlich Stärkekörner liegen; diese sind von mehr oder weniger eiförmiger Gestalt, sehr groß (25 bis 50 μ lang, 10 bis 25 μ dick), deutlich geschichtet. Die wenigen die Rinde durchlaufenden Gefäßbündel sind kollateral, diejenigen des Zentralstranges dagegen konzentrisch gebaut, wobei zahlreiche Treppengefäße und spärliche (primäre) Spiralgefäße den ansehnlichen Siebteil umhüllen. Eine Endodermis kommt im Rhizom nicht vor; der Zentralstrang tritt jedoch sehr deutlich hervor, da an seiner Außengrenze die Gefäßbündel sehr dicht gedrängt liegen. Besonders charakteristisch für Irisrhizom sind die im Grundgewebe sehr häufig vorkommenden, säulenförmigen Oxalatkristalle. Sie liegen in stark vergrößerten Schläuchen, welche in der Längsrichtung des Rhizoms verlaufen, und erreichen 200 μ an Länge und 25 μ an Dicke. — Sklerenchymelemente fehlen nach dem Ausgeführten dem Rhizom vollständig.

Die Droge riecht angenehm veilchenartig und schmeckt aromatisch und etwas kratzend. Der Geruch wird durch das Iron bedingt, ein Keton von der Formel $C_{13}H_{20}O$, welches erst beim Trocknen des Rhizoms gebildet wird. Ferner sind ätherisches Öl, Harz und Gerbstoff, sowie bis 3% Mineralbestandteile darin enthalten.

Mit kohlen-saurem Kalk eingeriebene Rhizomstücke entwickeln beim Einlegen in angesäuertes Wasser Kohlensäure. Gibt die resultierende Lösung mit Schwefelwasserstoffwasser einen schwarzen

Bestand-
teile.

Prüfung.

Niederschlag, so ist Bleiweiß zum Einreiben verwendet worden, und Zinkweiß, wenn sie mit Ammoniak übersättigt auf Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser einen weißen Niederschlag gibt.

Anwendung. Pharmazeutische Verwendung findet Rhizoma Iridis nur als Bestandteil der Species pectorales. Ferner werden daraus gleichmäßige längliche glatte Stücke gedrechselt, welche unter der Bezeichnung Rhizoma Iridis pro infantibus Verwendung als Kautmittel für zahnende Kinder finden. Daneben dient die Droge zu Parfümeriezwecken. (G.)

Rhizoma Podophylli, Podophyllumrhizom (Abb. 189), ist der im August gesammelte Wurzelstock der in Nordamerika heimischen Berberidacee Podophyllum peltatum Willdenow. Dieser ist oft hin- und hergebogen,

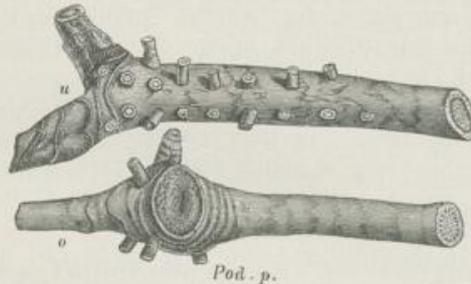


Abb. 189. Rhizoma Podophylli. u Unterseite, o Oberseite.

außen dunkelrotbraun, fein geringelt, innen weiß und von hornartigem Bruche, anfangs süßlich, später bitter schmeckend. Die Bestandteile sind dieselben wie die des daraus dargestellten Podophyllins (vgl. dieses S. 426), nämlich Pikropodophyllin, Podophyllotoxin, Podophyllinsäure, Farbstoff und Fett. (G.)

Rhizoma Polypodii, Korallenwurz, Engelsüßrhizom (Abb. 190), ist der im Frühjahr oder im Herbst gesammelte, von den Wurzeln, Wedelresten



Abb. 190. Rhizoma Polypodii. u Unterseite, o Oberseite.

und Spreuschuppen befreite ästige Wurzelstock des einheimischen, zu den Polypodiaceen gehörigen Farnkrautes Polypodium vulgare L. Er ist dünn, gekrümmt, meist etwas flachgedrückt, mattrot bis schwarzbraun und brüchig,

oberseits mit entfernt stehenden, napfförmig vertieften Wedelstielnarben, unterseits mit zerstreuten Wurzelnarbenhöckern versehen, auf dem Querbruche grünlichgelb oder bräunlich und wachsglänzend. Bestandteile sind fettes Öl, Harz und Gerbstoffe. (G.)

Rhizoma Tormentillae, Blutwurz oder Tormentillrhizom, ist der im Frühjahr gesammelte Wurzelstock der einheimischen Rosacee *Tormentilla erecta* L. Die Droge bildet zylindrische, häufig gekrümmte, oft unregelmäßig höckerige, sehr harte Stücke, welche außen rotbraun und mit vertieften Wurzelnarben versehen sind; ihr Geschmack ist stark zusammenziehend, von einem beträchtlichen Gerbstoffgehalt herrührend; sie wirkt deshalb auch adstringierend. (G.)

Rhizoma Veratri, Nieswurzhizom, auch weiße Nieswurz oder Germer genannt, stammt von *Veratrum album* L., einer in südeuropäischen Gebirgen häufigen Pflanze aus der Familie der Liliaceae. Die Rhizome werden im Herbst von wildwachsenden Pflanzen gesammelt, von den Blättern und Stengeln, zum Teil auch von den Wurzeln befreit und ganz oder zerschnitten getrocknet.

Die Droge besteht aus den dunkelbraunen, aufrecht gewachsenen, oben von Blattresten gekrönten, 5 bis 8 cm langen und bis 2,5 cm dicken Rhizomen mit daransitzenden gelblichen, bis 30 cm langen und bis 3 mm starken Wurzeln. Das Rhizom zeigt, wenn die Wurzeln von demselben entfernt sind, eine Anzahl vertiefte Ringzonen übereinander, welche je eine Jahresperiode im Wachstum des Rhizoms darstellen. Unten pflegen ältere Rhizome, dem Maße des Zuwachses entsprechend, abzusterben (Abb. 191 a).

Auf dem weißen bis gelblichen Querschnitt zeigt sich eine 2 bis 3 mm starke Rinde, welche außen von einer schmalen schwarzen Schicht umhüllt wird und durch eine feine bräunliche Endodermis von gezacktem, peripherischem Verlauf von dem dicken schmutzig-weißen inneren Gewebe getrennt ist. In letzterem erkennt man die Gefäßbündel als kleine, nach der Peripherie hin dichter stehende Punkte, welche sich, ebenso wie die scharfe Linie der sie umschließenden Endodermis mit Phloroglucinlösung und Salzsäure mäßig, aber deutlich rot färben. In der Rinde erblickt man Gefäßbündel, welche schräg oder der Länge nach durchschnitten sind. Auf einem durch die Mitte geführten Längsschnitte, welcher sich an Rhizomen, die man in heißem Wasser aufgeweicht

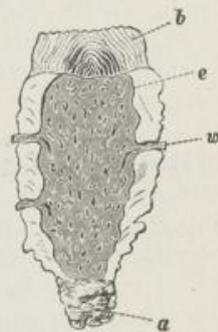


Abb. 191. Rhizoma Veratri, Längsschnitt. a abgestorbene Reste des Rhizoms, b Laubblattschopf, c Endodermis, w Wurzeln.

Beschaffenheit.

hat, leicht machen läßt, sieht man, daß viele Gefäßbündel in konvexem Bogen die Rinde durchsetzen. Sie gehören den Blattansätzen früherer Jahresperioden an. Die zickzackförmige Endodermis (*e*) und Wurzelanfänge (*w*) sind auf Längsschnitten deutlich zu sehen.

Das obengenannte schwarze, die Rinde umhüllende Gewebe ist ein sog. Metaderm, d. h. eine Schicht von Parenchymzellen der Rinde, die in langsamem, nach innen fortschreitendem Absterben begriffen sind. Das Grundgewebe ist sehr dicht mit kleinen Stärkekörnern erfüllt, enthält auch zahlreiche, von Raphidenbündeln erfüllte Zellen. Die Gefäßbündel der Rinde sind kollateral. Die Endodermis besteht aus großen, u-förmig (d. h. nur auf der Innenseite) stark verdickten Zellen. Die äußeren Gefäßbündel des Zentralzylinders sind kollateral gebaut, die inneren dagegen konzentrisch, d. h. der Siebteil ist von einem mächtigen Holzteil allseitig umhüllt. Die Gefäße sind Tüpfelgefäße und werden von Ersatzfasern begleitet. — Sklerenchymelemente fehlen in der Droge vollständig.

Bestand-
teile.

Die Droge schmeckt anhaltend scharf und bitter; sie enthält eine Anzahl Alkaloide: Jervin, Pseudojervin, Rubijervin, Chelidonsäure, Harz und Zucker. Das Pulver wirkt niesenerregend. Veratrin ist, obwohl man es dem Namen nach wohl darin vermuten könnte, in Rhiz. Veratri nicht enthalten.

Anwendung.

Rhizoma Veratri ist wegen des Gehaltes an giftigen Alkaloiden vorsichtig aufzubewahren; es findet nur in der Tierheilkunde Anwendung. (G.)

Rhizoma Zedoariae, Zedoariarhizom oder fälschlich Zittwerwurzel genannt, stammt von der Zingiberacee *Cureuma zedoaria Roscoë*, welche in Vorderindien, und zwar hauptsächlich in der Präsidentschaft Madras, zur Gewinnung der Droge kultiviert wird. Bombay ist Hauptausfuhrplatz. Die geernteten dicken Knollen werden in Querscheiben oder Längsviertel geschnitten und so ohne weitere Behandlung getrocknet.

Beschaffen-
heit.

Die trockenen Stücke sind außen und auf den Schnittflächen fast gleichmäßig bräunlich-grau, die Querscheiben besitzen bis 4 cm im Durchmesser und sind bis 0,5 cm dick, die Längsviertel bis 1,5 cm dick. Auf dem Querschnitte (Abb. 192) ist die von der Korksicht umschlossene, verhältnismäßig dünne, 2 bis 5 mm dicke Rinde durch eine deutliche Endodermis oder Kernscheide von dem etwas dunkleren Leitbündelzylinder getrennt. In letzterem erscheinen die punktförmig sich abhebenden Gefäßbündel nach der Rinde hin zusammengedrängt; auch in der Rinde erblickt man Gefäßbündel.

Mit Jodlösung färben sich die Schnittflächen infolge ihres Stärkegehaltes blauschwarz.

Das Rhizom ist an seiner Oberfläche von einer dicken Korkschicht umkleidet; doch ist die Epidermis darüber meist noch erhalten, von welcher lange, dickwandige, einzellige Haare auslaufen. Das gesamte Grundgewebe besteht aus parenchymatischen Zellen, welche in großen Mengen Stärkekörner enthalten; diese sind 20 bis 70 μ groß, sehr flach linsenförmig, von der Fläche ungefähr eiförmig, an dem spitzeren Ende mit einem schwachen, aber stets deutlichen Vorsprung, in welchem das Zentrum der sehr stark exzentrischen Schichtung verläuft. Zwischen den Stärke führenden

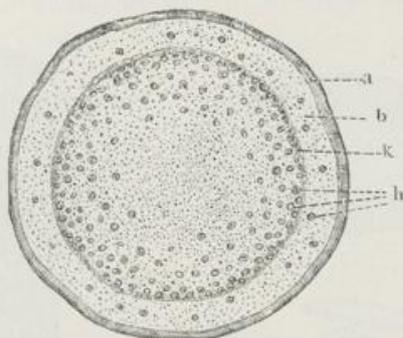


Abb. 192. Rhizoma Zedoariae, Querschnitt. a Kork, b Rinde, k Kernscheide, h Gefäßbündel.

Zellen finden sich zahlreiche Sekretzellen mit farblosem Sekret. Die Endodermis besteht aus kleinen, dünnwandigen Zellen. Die Gefäßbündel sind sämtlich kollateral gebaut und nicht von Sklerenchymelementen begleitet. Sie bestehen also nur aus Leptom und Hadrom. An die Gefäße legen sich kleine Sekretzellen an, welche etwas langgestreckt und von dunkelbraunem Sekret erfüllt sind.

Prüfung.

Als Beimischung der naturellen Handelsware kommt die gelbe Zedoaria, das sind die Knollstöcke von *Zingiber cassumunar Roxburgh* vor; sie sind weit größer und der Länge nach gespalten.

Rhizoma Zedoariae besitzt einen an Kampher erinnernden Geruch und einen aromatischen, zugleich bitteren Geschmack; es enthält etwa 1% ätherisches Öl.

Bestandteile.

Anwendung findet die Droge zur Aromatisierung sowie als Zusatz zu Tinct. Aloës comp. und Tinct. amara. (G.)

Anwendung.

Rhizoma Zingiberis, Ingwer, stammt von *Zingiber officinale Roscö*, einer Zingiberacee, welche in fast sämtlichen

Tropengegenden, darunter in Kamerun, in verschiedenen Spielarten Gewinnung. als geschätzte Gewürzpflanze kultiviert wird. In Bengalen (Indien) und in Sierra Leone (Westküste von Afrika) werden die auf Feldern ähnlich unseren Kartoffelfeldern gezogenen Rhizome im Dezember und Januar geerntet, an den flachen Seiten durch Schaben mit einem Messer von der Korkschicht befreit und an der Sonne getrocknet. Das teilweise Entfernen der Korkschicht geschieht, um das Trocknen zu erleichtern. Diese Ingwersorten sind als bedeckter oder schwarzer Ingwer im Handel. Auf Jamaica hingegen und in Cochinchina werden besonders feine Ingwersorten kultiviert; diese werden im frischen Zustande gänzlich vom Kork befreit, dann in Chlorkalklösung getaucht, um sie zu bleichen, und endlich mit

Sorten.

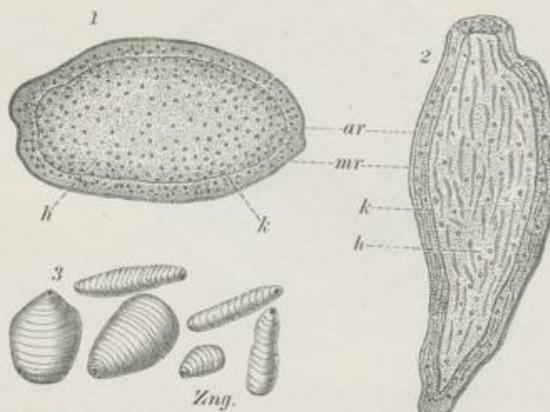


Abb. 193. Rhizoma Zingiberis. 1 Querschnitt, 2 Längsschnitt, 3 400fach vergrößerte Stärkekörner daraus. ar Kork, mr Rinde, k Endodermis, h Leitbündelzylinder.

Gips oder Kreide eingerieben, um sie schön weiß zu machen. Diese Sorte bildet den geschälten oder weißen Ingwer, welcher jedoch den Anforderungen des Arzneibuches nicht entspricht.

Beschaffenheit.

Die Droge besteht aus fingerförmig verästelten Stücken, welche etwa 2 cm breit, bis 10 cm lang und von den Seiten her zusammengedrückt sind. Sie sind mit einer grauen längsrunzeligen Korkschicht bekleidet, welche jedoch an den gewölbten Seitenflächen meist abgetrennt ist und das hellere Rindengewebe zeigt. An den ungeschabten Stellen geben ihnen die Narben der Scheidenblätter ein weitläufig quergebirteltes Aussehen.

Ingwer bricht körnig und kurz; aus der grauen Bruchfläche ragen zahlreiche kurze steife Splitter heraus, das sind die Gefäßbündel des Leitbündelzylinders. Auf dem stets ovalen Querschnitt

(Abb. 193) erblickt man unter der gelblichgrauen Korkschicht, namentlich nach dem Befeuchten, das schmale, nur 1 mm dicke Rindenparenchym, welches durchsetzt ist von einer einfachen Reihe von Gefäßbündelquerschnitten. Zwischen der Rinde und dem Leitbündelzylinder liegt die Endodermis oder Kernscheide als eine feine dunkle Linie. Das Parenchym des Rhizoms erscheint blaßgelblich, und die Gefäßbündelquerschnitte treten darin als dunkelbraune Punkte hervor. Außerdem lassen sich Sekretbehälter als sehr feine gelbe Pünktchen wahrnehmen.

Das Rhizom wird von einer dicken Korkschicht umhüllt. Das gesamte Grundgewebe ist dicht mit Stärkekörnern erfüllt. Diese besitzen eine flach linsenförmige Gestalt, sind von der Fläche gesehen mehr oder weniger eiförmig und zeigen an dem spitzeren Ende einen kleinen Vorsprung, auf welchem der Kern der stark exzentrischen Schichten liegt; sie besitzen 15 bis 20 μ Durchmesser. Im Parenchym finden sich sehr zahlreiche Sekretzellen, welche einen stark lichtbrechenden, gelben Inhalt führen. Die Endodermis besteht aus dünnwandigen Zellen. Die Gefäßbündel sind stets kollateral. Die sekundären Gefäße sind durchweg Treppengefäße. Sie werden von kleinen Sekretzellen mit dunkelbraunem Inhalt begleitet. Die Gefäßbündel werden von einem sichelförmigen Belag von dünnwandigen Bastfasern geschützt.

Ingwer besitzt infolge seines Gehaltes an ätherischem Öl einen eigenartigen, sehr stark aromatischen Geruch und einen scharfen Geschmack. Er enthält ätherisches Öl, Stärke, Harz und bis 5% Mineralbestandteile. Bestand-
teile.

Für die Untersuchung des Pulvers sind die der Droge eigentümlichen Stärkekörner und die Sekretbehälter charakteristisch. Prüfung.

Die Droge dient als Aromaticum zur Bereitung von Tinct. Zingiberis und Tinct. aromatica, sowie als Gewürz und als Magenmittel. Anwendung.
(G.)

Saccharum, Zucker, Rohrzucker, $C_{12}H_{22}O_{11}$. Weiße, kristallinische Stücke oder weißes Pulver, das in der Hälfte Wasser sich löst und einen farb- und geruchlosen, rein süß schmeckenden Sirup liefert.

Der mit Wasser hergestellte Sirup soll sich in allen Verhältnissen mit Weingeist klar mischen lassen. Schleimige Bestandteile oder Kalksalze (Calciumsulfat) würden sich ausscheiden, also eine Trübung der Flüssigkeit bewirken. Lackmuspapier soll durch wässrige und weingeistige Zuckerlösungen nicht verändert werden. Prüfung.

Zur Ermittlung von Kalk-, Chlorid- und Sulfatgehalt prüft man die Lösung (1 + 19) mit Ammoniumoxalat-, bzw. Silbernitrat-, bzw. Baryumnitratlösung. Genannte Reagenzien sollen nicht mehr als opalisierende Trübungen in der Flüssigkeit hervorrufen.

0,5 g Zucker sollen nach dem Verbrennen keinen Rückstand hinterlassen.

Anwendung. Als Versüßungsmittel.

(Th.)

Saccharum Lactis, Milchzucker, $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$. Weißliche, kristallinische Massen in Trauben oder Platten oder weißes Pulver, welches sich in 7 Teilen Wasser von 15° und in 1 Teil Wasser von 100° zu schwach süß schmeckender, nicht sirupartiger Flüssigkeit löst.

Prüfung. Werden 15 g Milchzucker mit 50 ccm verdünntem Weingeist $\frac{1}{2}$ Stunde unter zeitweiligem Umschütteln in Berührung gelassen und dann filtriert, so wird ein Filtrat erhalten, welches sich weder beim Vermischen mit 1 Raumteil absolutem Alkohol trüben, noch beim Verdunsten auf dem Wasserbade mehr als 0,03 g Rückstand hinterlassen soll. Würde eine Trübung durch absoluten Alkohol erfolgen, so enthält der Milchzucker Dextrin; bleibt beim Verdampfen des Filtrates auf dem Wasserbade ein größerer Rückstand als angegeben, so könnte außer Dextrin auch Rohrzucker vorhanden sein. Milchzucker ist in verdünntem Weingeist sehr schwer löslich.

Anwendung. 0,2 g Milchzucker sollen nach dem Verbrennen keinen Rückstand hinterlassen.

Für die Ernährung der Kinder wichtiges Kohlehydrat. (Th.)

Sago ist ein Stärkemehlpräparat, welches hauptsächlich im tropischen Asien aus den Stämmen zweier Palmen, *Metroxylon laeve* und *M. Rumphii*, gewonnen wird. Die Bäume werden vor der Blütezeit gefällt und gespalten; das zarte, stärkehaltige Gewebe des Stammes wird sodann herausgenommen, mit Wasser geschlämmt und durch ein Tuch gegossen. Das sich hierbei absetzende Stärkemehl, von dem eine Palme bis zu 400 kg liefern kann, wird als rohes Sagomehl bezeichnet; es wird wiederholt mit Wasser gewaschen und an der Sonne getrocknet; die sich bildenden Kuchen werden grob zerkleinert und die Bruchstücke durch Sieben von dem feinen Pulver getrennt. Die Kuchenbruchstücke werden endlich durch Schütteln in einem Bentel abgerundet, in eisernen Pfannen unter stetigem Umrühren erhitzt, wieder gesiebt, nochmals erhitzt und bilden dann den Perlsago, wie er im Handel vorkommt. Dieser besteht also aus teilweise gelatiniertem Stärkemehl und ist deshalb nicht mehr mehlig, sondern halb durchscheinend und hart. Auch von anderen Palmen wird Sago gewonnen, ferner von *Cycas*-Arten, von *Manihot utilissima* (Tapioka), endlich auch von der Kartoffel (Kartoffelsago).

(G.)

Sandaraca, Sandarak, ist das freiwillig oder aus Einschnitten der Rinde von *Callitris quadrivalvis Ventenat*, einer nordwestafrikanischen Conifere, austretende Harz; es gelangt vorwiegend aus Mogador zur Ausfuhr. Es bildet tropfsteinartige, seltener rundliche, durchsichtige, meist weißlich bestäubte Körner von blaß-zitronengelber Farbe und glasglänzendem Bruche, beim Kauen zu Pulver zerfallend und bitterlich schmeckend. Bestandteile sind Harz, ätherisches Öl und Bitterstoff. (G.)

Santoninum, $C_{15}H_{18}O_9$. Farblose, glänzende Kristallblättchen, die sich am Licht gelb färben (es entsteht hierbei Photosantoninsäure). Mit etwa 5000 Teilen Wasser, mit 44 Teilen Weingeist, sowie mit 4 Teilen Chloroform gibt Santonin neutrale Lösungen. Schmelzp. 170° .

Schüttelt man 0,01 g Santonin mit 1 cem Schwefelsäure und 1 cem Wasser, so soll eine Färbung nicht entstehen, aber beim Zusatz von 1 Tropfen Ferrichloridlösung wird die Flüssigkeit schön violett gefärbt. Identitätsreaktionen und Prüfung.

Mit Schwefelsäure oder mit Salpetersäure durchfeuchtet, erleidet Santonin zunächst keine Färbung (Färbungen würden Salicin, Zucker, Brucin geben).

Mit 100 Teilen Wasser und verdünnter Schwefelsäure gekocht, liefert es nach längerem Abkühlen und darauffolgendem Filtrieren eine Flüssigkeit, die nicht bitter schmecken und nach Zusatz einiger Tropfen Kaliumdichromatlösung sich nicht färben soll. Diese Bestimmung des Arzneibuches läuft auf den Nachweis von Strychnin, bzw. Brucin hinaus.

0,2 g Santonin sollen, ohne Rückstand zu hinterlassen, verbrennbar sein.

Wurmtreibendes Mittel, besonders in der Kinderpraxis, Dosis: Anwendung. 0,03 bis 0,05 bis 0,1 g.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,1 g! Größte Tagesgabe 0,3 g! (Th.)

Sapo kalinus, Kaliseife. Gelblich-bräunliche, durchsichtige, weiche, schlüpfrige Masse von schwachem, seifenartigem Geruch. In Wasser und in Weingeist löslich.

Eine Lösung von 10 g Kaliseife in 30 cem Weingeist soll nach dem Versetzen mit $0,5 \text{ cem } \frac{n}{1} \text{ HCl}$ klar bleiben und, auf weiteren Zusatz von 1 Tropfen Phenolphthaleinlösung, sich nicht rot färben. Durch den Zusatz der Salzsäure würde, im Falle eine fetthaltige, bzw. überfettete Seife vorläge, eine Trübung erfolgen, auch Wasser- Prüfung.

glas (Natriumsilikat) würde sich durch die Ausscheidung der Kieselsäure zu erkennen geben. Würde auf weiteren Zusatz von 1 Tropfen Phenolphthaleinlösung eine Rotfärbung erfolgen, so enthielte die Kaliseife mehr freies Alkali als für zulässig erachtet wird.

Anwendung. Innerlich besonders in der Veterinärpraxis als Konstituens zu Pillenmassen für Pferde und Kühe. Äußerlich zu desinfizierenden Waschungen. (Th.)

Sapo kalinus venalis, Schmierseife. Gelbbraune oder grünlich gefärbte, durchsichtige, schlüpfrige Masse. In Wasser klar oder fast klar löslich.

Prüfung. Löst man 5 g Schmierseife in 10 ccm heißem Wasser und versetzt 1 Raumteil der erkalteten Lösung mit 1 Raumteil Weingeist, so soll die Mischung klar bleiben (Prüfung auf unverseiftes Fett) und auch nach Zusatz von 2 Tropfen Salzsäure einen flockigen Niederschlag nicht abscheiden (Prüfung auf Stärkeabkochung, auf Wasserglas oder Natriumsilikat).

Zur Bestimmung des Fettsäuregehaltes löst man 5 g Schmierseife in 100 ccm heißem Wasser. Die Lösung wird in einem Arzneiglase mit 10 ccm verdünnter Schwefelsäure versetzt und im Wasserbade so lange erwärmt, bis die ausgeschiedene Fettsäure klar auf der wässerigen Flüssigkeit schwimmt. Der erkalteten Flüssigkeit setzt man 50 ccm Petroleumbenzin zu, verschließt das Glas und bewegt es, bis die Lösung der Fettsäure erfolgt ist. 25 ccm dieser Lösung läßt man in einem Becherglase bei gelinder Wärme verdunsten und trocknet den Rückstand bis zum gleichbleibenden Gewicht bei einer 75° nicht übersteigenden Temperatur. Das Gewicht des Rückstandes soll mindestens 1 g betragen.

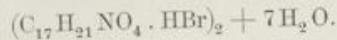
Anwendung. Äußerlich zu Waschungen bei Hautleiden, u. a. gegen Krätze. (Th.)

Sapo medicatus, Medizinische Seife. Weißes, in Wasser und Weingeist lösliches Pulver.

Prüfung. Medizinische Seife soll nicht ranzig sein. Eine durch gelindes Erwärmen hergestellte Lösung von 1 g medizinischer Seife in 5 ccm Weingeist soll, auf Zusatz von 1 Tropfen Phenolphthaleinlösung (Prüfung auf freies Alkali), nicht gerötet und durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden (Prüfung auf durch H₂S fällbare Metalle, wie Kupfer, Blei usw.).

Anwendung. Innerlich als abführendes Mittel, Dosis 0,3 bis 0,8 g mehrmals täglich in Pillen. Äußerlich zu Pflastern, Salben, Stuhlzäpfchen und Klistieren. (Th.)

Scopolaminum hydrobromicum (Hyoscinum hydrobromicum), Scopolaminhydrobromid,



Farblose, rhombische Prismen, die von Wasser und Weingeist sehr leicht gelöst werden. Die Lösungen röten blaues Lackmuspapier schwach. 100 Teile verlieren über Schwefelsäure und bei 100° etwa 12,3 Teile an Gewicht. Das über Schwefelsäure getrocknete Salz schmilzt gegen 180°.

Die wässrige Lösung des Scopolaminhydrobromids (1 + 59) wird durch Silbernitratlösung gelblich gefällt (Silberbromid), durch Natronlauge weißlich getrübt (durch die freie Base Scopolamin), durch Ammoniakflüssigkeit hingegen nicht verändert. Identitätsreaktionen.

Mit dem Atropin (auch Homatropin) teilt das Scopolamin folgende Farbreaktion: 0,01 g Scopolaminhydrobromid, mit 5 Tropfen rauchender Salpetersäure in einem Porzellanschälchen auf dem Wasserbade eingedampft, hinterläßt einen kaum gelblich gefärbten Rückstand, welcher, nach dem Erkalten mit weingeistiger Kalilauge übergossen, eine violette Färbung annimmt.

Nach dem Verbrennen soll Scopolaminhydrobromid einen Rückstand nicht hinterlassen.

Mydriatikum. Bei eitrigen Entzündungen, bei Iritis, bei chronischer Entzündung, bei sekundärem Glaukom. Anwendung.

Scopolaminhydrobromid ist anzuwenden in Lösungen von 0,1 bis 0,2%. Von einer Lösung 0,2% können bei Erwachsenen 6 bis 7 Tropfen pro die erteilt werden.

Innerlich als Hypnotikum, besonders bei Aufregungszuständen Geisteskranker und Tobsüchtiger. Es wird meist subkutan angewendet: Dosis 0,0001 bis 0,0005 g! Der Schlaf tritt in der Regel nach 10 bis 12 Minuten ein und dauert bis gegen 8 Stunden.

Sehr vorsichtig aufzubewahren!

Größte Einzelgabe 0,001 g! Größte Tagesgabe 0,003 g!
(Th.)

Sebum ovile, Hammeltalg. Der durch Ausschmelzen des fetthaltigen Zellgewebes gesunder Schafe gewonnene Talg. Hammeltalg stellt weiße feste Massen von nur schwachem, nicht ranzigem, widerlichem oder brenzlichem Geruch dar. Schmelzp. 47° bis 50°.

Wird 1 Teil Hammeltalg mit 5 Teilen Weingeist erwärmt und geschüttelt, so soll die nach dem völligen Erkalten klar abgegossene Flüssigkeit durch Zusatz von gleich viel Wasser nicht stark getrübt werden. Die Anwesenheit von hoch molekularen Fettsäuren (Stearin- Prüfung.

säure), auch von gewissen Pflanzenfetten, würde Trübung bewirken. Die Säuren würden sich auch durch die Reaktion gegen Lackmus zu erkennen geben.

Verseifungszahl 195,2.

Jodzahl 35—40.

Anwendung. Zum Bestreichen wunder Stellen, zur Herstellung von festen Salben und Salbenmullen. (Th.)

Secale cornutum, Mutterkorn oder Kriebelkorn (Abb. 194), ist der in der Ruheperiode seiner Entwicklung gesammelte und bei gelinder Wärme getrocknete Pilz *Claviceps purpurea Tulasne*. Derselbe entwickelt sich in den Ähren des Roggens und gedeiht besonders ausgiebig in nassen Jahren. Die in Deutschland verwendete Droge stammt teils aus dem Inlande, teils aus Spanien und Portugal, sowie vorzugsweise aus Rußland.

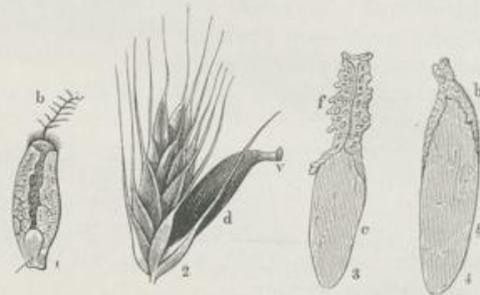


Abb. 194. *Secale cornutum*. 1 vom Pilz befallener Fruchtknoten des Roggens, längsdurchschnitten, 2 Roggenähre mit dem ausgewachsenen Sclerotium, 3 und 4 Längsschnitte durch das Sclerotium in verschiedenen Entwicklungszuständen, oben mit den Resten des Fruchtknotens (b, f, v).

Beschaffenheit.

Die einzelnen Pilzkörper (Dauermycelien, Sclerotiumform, vgl. Botan. Teil) bilden 1 bis 3, selten bis 4 cm lange und 2,5 bis 5, höchstens 6 mm dicke, schwach bogenförmig gekrümmte, gerundet dreikantige, dunkelviolette bis schwarze Körper mit abgerundeter Basis und verzüngter Spitze. Sie zeigen zuweilen ein matt bereiftes Aussehen, sind in der Längsrichtung flach gefurcht und zuweilen bis tief in das innere Gewebe aufgerissen. Die Droge bricht leicht und glatt. Auf dem Querschnitt blaßt das Dunkelviolett der dünnen Außenschicht allmählich in das fast weiße oder rötliche Innengewebe ab. Jodlösung ruft keine Bläuung, sondern nur Bräunung der Schnittflächen hervor.

Querschnitte wie Längsschnitte durch das Mutterkorn zeigen ein sog. Pseudoparenchym, d. h. ein äußerst kleinzelliges, dicht mit

Öltröpfchen erfülltes Gewebe, welches aus den sehr fest verflochtenen Fäden (Hyphen, Mycelien) des Pilzes besteht. Die Zellwände der Zellen an der Außenseite des Körpers sind dunkelrot bis schwarz gefärbt.

Secale cornutum besitzt einen faden süßlichen und später etwas scharfen Geschmack. Über die Natur seiner wirksamen Bestandteile herrschen verschiedene Ansichten. Wahrscheinlich sind nur das Sphaecelotoxin, oder die Sphaecelinsäure und das Alkaloid Cornutin wirksam, während die ferner darin enthaltenen Körper Ergotinsäure, Pikrosklerotin, Ergotinin, Ergochrysin und Secalin, Trimethylamin, Pilzcellulose u. a. daran unbeteiligt sind. — Wenn man die Droge mit Ätzalkalien anfeuchtet, entwickelt sich Trimethylamin, welches sich durch einen häringslakeartigen Geruch kennzeichnet. Der Geruch, welcher beim Übergießen mit heißem Wasser wahrnehmbar ist, erinnert an frisches Brot und soll weder ammoniakalisch noch ranzig sein.

Secale cornutum wirkt wehenbefördernd und blutstillend und wird sowohl als frisch bereitetes Pulver, wie auch in Infusen und als Extr. und Tinct. *Secalis cornuti* angewendet. Es ist gut, Mutterkorn nicht über 1 Jahr lang und zwar in fest schließenden Gefäßen aufzubewahren. (G.)

Semen Arecae, Arekasamen, fälschlich Arekanüsse genannt, sind die Samen der im tropischen Asien verbreiteten Palme *Areca catechu* L. Sie werden bei der Ernte aus dem faserigen Fruchtfleische herausgeschält und von dem anhängenden derben



Abb. 195. Semen Arecae, das mittlere Exemplar im Längsschnitt.

Endocarp befreit; nur selten ist das letztere an der im Handel befindlichen Droge noch vorhanden.

Die Arekasamen (Abb. 195) bilden kegelförmige oder annähernd kugelige, stets aber mit etwas verbreiteter Basis versehene Gebilde, welche am Grunde eine Vertiefung tragen; an letzterer sitzen oft noch die Fasern an, durch welche der Same mit der Fruchtschale in Verbindung stand. Die Samen erreichen 3 cm Höhe und 2,5 cm

Breite. Ihre Oberfläche ist hellbraun und mehr oder weniger deutlich mit einem helleren Netz vertiefter Adern von bald erheblicher, bald geringerer Maschenweite gezeichnet. Auf dem Längsschnitt erkennt man am Grunde, der von außen wahrnehmbaren Vertiefung entsprechend, die Höhlung des Embryos und darüber eine mehr oder weniger zerklüftete Höhlung im Mittelpunkte des Samens. In das weiße, harte Endosperm erstreckt sich vom Rande her das rostbraune Gewebe der Samenschale (als „Ruminationsgewebe“) sehr unregelmäßig hinein und bildet charakteristische Zeichnungen (Abb. 195). Innen verschimmelte Samen sollten nicht verwendet werden.

Das Endosperm besteht aus Reservecellulose und besteht aus isodiametrischen Zellen mit dicken Wänden, welche mit zahlreichen, breiten Tüpfeln versehen sind. Dieses Endosperm wird unregelmäßig durchzogen von schmalen Zellbändern, welche von der Samenschale ausgehen, außen aus dickwandigen, innen aus dünnwandigen, einen braunen Inhalt führenden Zellen bestehen.

Bestand-
teile.

Arekasamen, welche schwach zusammenziehend schmecken, enthalten eine Anzahl Alkaloide, von denen Arekaïn, Arekolin und Guvacin wirksam sein dürften. Ferner enthalten sie Gerbstoff, welcher nicht in Wasser, wohl aber in Alkohol löslich ist.

Daher wird mit Arekapulver geschütteltes Wasser ohne weiteres durch Eisenchlorid nicht verändert, sondern färbt sich erst auf Zusatz von Weingeist grünlichbraun.

Anwendung.

Die wurmtreibende Eigenschaft der Droge wurde hauptsächlich bei Tieren beobachtet. (G.)

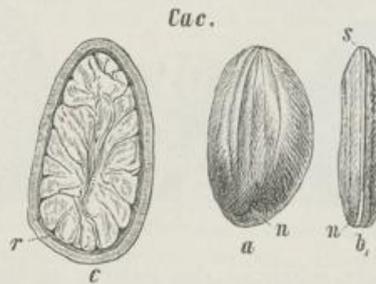


Abb. 196. Semen Cacao. a von der Fläche gesehen, b von der Seite, n Nabel, c Längsschnitt, vergrößert, r Würzelchen des Keimlings.

Semen Cacao, Cacaobohnen (Abb. 196), sind die Samen der in den meisten Tropengegenden kultivierten baumartigen Sterculiacee *Theobroma cacao* L. Bei der zweimal im Jahre erfolgenden Ernte werden die Samen aus den gurkenartigen Früchten herausgenommen und, meist nachdem sie einem

unterbrochenen Gärungsprozeß ausgesetzt (Rotten des Cacaos), an der Sonne getrocknet. In Deutschland wird von guten Sorten hauptsächlich der aus Guayaquil ausgeführte Cacao verbraucht. Die Cacaosamen sind mandelförmig und von einer zerbrechlichen, dünnen, hellrot-braunen, oft erdigen Samenschale umschlossen, welche innen von einem sehr dünnen Reste des Endosperms bekleidet ist; letzteres dringt unregelmäßig in die Substanz der zwei dicken Cotyledonen ein, so daß diese leicht in eckige Stücke zerfallen. Bestandteile sind Cacaorot, Theobromin, Fett und Gerbstoff. Sie dienen zur Herstellung der verschiedenen Cacaopräparate. (G.)

Semen Cardui Mariae, besser Fructus Cardui Mariae, Stiechkörner, sind die Früchte der Composite *Silybum Marianum Gaertn.* (Marien-, Frauen-, Milch- oder Silberdistel). Die Pflanze, ein dorniges Kraut mit großen, weißgefleckten Blättern und purpurroten Blüten, ist einheimisch im Mittelmeergebiet und wird in Deutschland vielfach als Zierpflanze kultiviert. Die Früchte werden in der Volksheilkunde bei Seitenstechen, Milzbrand, Haemoptöe, Gelbsucht angewendet. (G.)

Semen Cocculi, besser Fructus Cocculi, Kockelskörner, Fischkörner, Läusekörner, sind die Früchte der im indisch-malayischen Gebiet einheimischen Menispermacee *Anamirta paniculata Colebr.* (= *A. cocculus Wight et Arn.*). Die beerenartigen, roten Steinfrüchte sind getrocknet fast kugelig, von 0,5 bis 1 cm Durchmesser, dunkelgraubraun, runzelig, geschmacklos und enthalten einen öligen Kern, der widerlich bitter schmeckt und narkotisch giftig wirkt. Die Droge wirkt stark auf das Zentralnervensystem, wird auch als Insecticidum und besonders häufig zum Bestäuben der Fische benutzt. (G.)

Semen Coffeae, Kaffeebohnen, sind die Samen der in den Bergländern des tropischen Ostafrika einheimischen, jetzt überall in den Tropengebieten (besonders Brasilien) kultivierten Rubiacee *Coffea arabica L.*, neuerdings auch nicht selten von *Coffea liberica Bull.*, vielleicht auch von anderen Arten, deren Kultur neuerdings in Aufnahme gekommen ist. Die Droge besteht aus den enthüllten Samen (Endosperm), die auf der abgefachten Seite eine sich bei den einen Exemplaren nach links, bei den anderen nach rechts in das hornartige Nährgewebe hineinwindende Längsfurche tragen; der konvexe Rücken des Samens erscheint daher nach links oder nach rechts gerollt und übergreifend; in seinem Grunde steckt der kleine Embryo. Das Nährgewebe besteht aus dickwandigen, grob getüpfelten Zellen, welche ziemlich spärlich fettes Öl und Proteinkörner enthalten. — Die Kaffeebohnen verdanken ihrem Coffeingehalt ($\frac{1}{10}$ bis $2\frac{0}{10}$) ihre hier und da geübte medizinische Verwendung. (G.)

Semen Colae, Kolasamen, auch fälschlich Kolanüsse oder Gurnüsse genannt, sind die getrockneten Samenkerne des an der Westküste des tropischen Afrika, darunter in Togo, heimischen, in Kamerun, Westindien und Südamerika kultivierten, zu den Sterculiaceen gehörigen Baumes *Cola vera K. Sch.*, aber auch von *C. acuminata P. Beauv.* und anderen Arten dieser

Gattung. Dieselben sind sehr verschiedengestaltig und häufig in die beiden Cotyledonen zerfallen, außen matt braunrot und etwas rau, innen zimtbraun und hart, von etwas herbem und bitterlichem Geschmack. Bestandteile sind Kolarot, Coffein und Gerbstoff. Sie besitzen anregende Eigenschaften und dienen entbittert auch als Genußmittel. (G.)

Semen Colchici, Zeitlosensamen, stammen von der in ganz Deutschland auf Wiesen sehr häufig verbreiteten Liliacee *Colchicum autumnale* L. und werden im Juni und Juli von den wildwachsenden Pflanzen gesammelt.

Beschaffen-
heit.

Die Samen sind 2 bis 3 mm groß und von ungleichmäßig mattbräunlicher, grubig punktierter oder feinrunzlicher Oberfläche; sie sind anfangs von ausgeschiedenem Zucker klebrig. Ihre Gestalt ist teils kugelig, teils an einzelnen Stellen abgeflacht, zuweilen auch etwas gestreckt. An einer Stelle befindet sich ein mehr oder weniger spitz, zuweilen auch leistenartig erscheinender Auswuchs, der

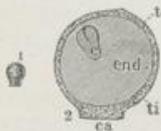


Abb. 197. Semen Colchici.
1 natürliche Größe, 2 Längs-
schnitt, sechsfach vergrößert.
ca Nabelstrangrest, t Samens-
schale, end Endosperm,
e Keimling.

Rest des Nabelstranges, mit welchem die Samenknope an der Samenleiste der Frucht ansaß (Abb. 197ca). Ein in der Fortsetzung der Nabelstrangachse geführter Längsschnitt zeigt, von der dünnen, braunen Samenschale *t* umgeben, das die Hauptmasse des Samens bildende, strahlig gezeichnete hellgraue Endosperm (*end*) und in diesem, seitlich von der Richtung der Nabelstrangachse, den sehr kleinen Keimling (*e*).

Die Samenschale besteht aus 6 bis 8 dünnwandigen Zellschichten, deren zwei innerste mit braunem Inhalt erfüllt sind. Das Endosperm des Samens besteht aus deutlich radial gestreckten Zellen mit dicker Wandung, welche von zahlreichen, deutlichen Tüpfeln durchzogen wird. In den Zellen finden sich kleine Proteinkörner und Öltröpfchen im Protoplasma.

Bestand-
teile.

Zeitlosensamen schmecken sehr bitter und enthalten das giftige Alkaloid Colchicin, sowie fettes Öl, Zucker und Mineralbestandteile. Eine wässrige Abkochung der Samen, zur Trockene verdampft, dann in wenig officineller Salpetersäure gelöst und mit rauchender Schwefelsäure versetzt, zeigt die dem Colchicin eigene Violettfärbung.

Anwendung.

Die Samen sind wegen ihrer Giftigkeit vorsichtig aufzubewahren. Sie werden gegen Gicht, Rheumatismus, Wassersucht usw. angewendet. (G.)

Semen Cydoniae, Quittensamen, Quittenkerne, sind die Samen des bekannten in Kultur genommenen Strauches *Cydonia vulgaris Persoon* aus der Familie der Rosaceae. Sie sind keilförmig oder verkehrt eiförmig und kantig, rotbraun, meist durch das Trocknen mit ihrem Schleim, entsprechend ihrer Lagerung im Fruchtfleisch, fest aneinander geklebt; sie geben in Wasser aufgeweicht einen reichlichen Schleim und finden wegen dieses nur in der Samenschale enthaltenen Schleimes Verwendung. (G.)

Semen Erucae. Vgl. Semen *Sinapis albae*. (G.)

Semen Foenugraeci, Bockshornsamen, stammen von der Leguminose *Trigonella foenum graecum L.* Diese wird in Thüringen, im sächsischen Vogtlande und im Elsaß, sowie in vielen außerdeutschen Ländern auf Feldern angebaut und im Herbst geschnitten. Aus ihren trockenen Kapseln werden die Samen ausgedroschen.

Die Samen sind außen hellbraun bis gelblichgrau und feinnarbig punktiert, 3 bis 5 mm lang und bis 2 mm dick und von eigentümlicher, flach rautenförmiger bis unregelmäßig gerundeter Beschaffenheit.



Abb. 198. Semen Foenugraeci. 1 natürliche Größe, 2 dreifach vergrößert, 3 u. 6 Längsschnitte, 4 u. 5 Querschnitte, vergrößert.

Gestalt (Abb. 198). Etwa in der Mitte der einen langen Schmalseite befindet sich der etwas vertiefte helle kleine Nabel, von welchem sich nach der einen Seite die Raphe als ein kurzer dunkler Strich hinzieht. An der andern Seite befindet sich ein durch eine flache diagonale Furche markierter, nach dem Nabel hin zugespitzter Abschnitt, welcher das Würzelchen des Embryos in sich birgt, während in dem andern, größeren Abschnitt des Samens die Cotyledonen liegen. Auf einem parallel den breiten Seiten geführten Längsschnitt durch den Samen liegt das aufwärts gebogene Würzelchen den Kanten der Cotyledonen flach an. Auf einem den Wurzelteil treffenden Querschnitt erkennt man mit der Lupe leicht unter der Samenschale das glasige Endosperm, das Würzelchen und die beiden Cotyledonen. Beim Aufweichen in Wasser quillt das Endosperm gallertig auf und läßt den gelben Embryo leicht herauslösen. Jodlösung färbt die Schnittfläche der Samen wegen der geringen Menge von Stärke nicht blau.

Die Samenschale zeigt einen auffallenden Bau. Die äußerste Schicht besteht aus langgestreckten, palissadenartigen, dickwandigen Zellen. Die zweite Schicht besteht aus kurzen, innen dicht schließenden Zellen, welche nach außen auseinanderweichen und dort deutliche Intercellularräume zeigen; ihre Wandung ist der Länge nach gestreift. Darauf folgt nach innen eine Schicht von kleinen, dünnwandigen Zellen (Nährschicht der Samenschale), welche von wechselnder Dicke ist. Es schließt sich an das Gewebe des Endosperms. Die äußerste Schicht besteht aus kleinen Zellen, welche Fett und Aleuronkörner führen. Dieser liegt innen ein Gewebe von großlumigen, dünnwandigen Zellen an, welche mit Schleim erfüllt sind und als Quellungsgewebe dienen. Der große Embryo besteht aus kleinen Zellen, welche fettes Öl, Proteinkörner und geringe Mengen von Stärke enthalten.

Bestandteile. Die Samen besitzen einen eigentümlichen aromatischen Geruch und einen zusammenziehend bitteren Geschmack. Sie enthalten Trigonellin, einen gelben Farbstoff, fettes Öl und Mineralbestandteile.

Prüfung. Verfälschungen des Pulvers mit stärkemehlhaltigen Samen sind unter dem Mikroskop beim Befeuchten mit wässriger Jodlösung erkennbar.

Anwendung. Die Droge findet in der Tierheilkunde zu Viehpulvern Anwendung. (G.)

Semen Hyoscyami. Bilsenkrautsamen (Abb. 199), sind die völlig ausgereiften Samen der einheimischen Solanacee *Hyoscyamus niger* L. (vgl. Herba Hyoscyami). Sie sind sehr klein, nierenförmig, netzgrubig und matt graubräunlich, innen weiß. Sie enthalten neben fettem Öl Hyoscyamin und sind deshalb vorsichtig zu handhaben. (G.)

Semen Ignatii, Ignatiusbohnen, sind die Samen der auf den Philippinen heimischen strauchartigen Loganiacee *Strychnos Ignatii* Berg. Sie sind von unregelmäßig eiförmiger oder länglicher Gestalt, graubraun, matt und dicht feinwarzig, ein hartes dunkelbraunes Nährgewebe einschließend. Sie enthalten Strychnin und Brucin, sowie Igasursäure, und sind giftig. (G.)

Semen Lini, Leinsamen oder Flachssamen (Abb. 200), ist der Same der Linacee *Linum usitatissimum* L., welche in Deutschland, sowie hauptsächlich in Rußland und Indien kultiviert wird.

Beschaffenheit. Die glänzend braunen oder hellbraunen Samen sind länglich-eiförmig und flachgedrückt, 4 bis 6 mm lang und etwa 1 mm dick;

die glatte Oberfläche erscheint unter der Lupe äußerst feingrubig. An der einen schmalen Kante erkennt man die Mikropyle als kleines dunkleres Höckerchen, daneben den meist etwas hellen Nabel, von welchem aus die Raphe als hellerer Streifen an der scharfen Kante entlang verläuft. In Wasser gebracht, umgeben sich die Samen mit einer Schleimschicht. Nach dem Entfernen der Samenschale erblickt man den Keimling mit dem geraden Würzelchen und seinen zwei herzförmigen Cotyledonen, während das schmale und weiße oder blaßgrünliche Endosperm dabei an der Samenschale haften bleibt. Mit Jodlösung färben sich die Schnittflächen des Samens nicht blau, da Stärke in den Geweben nicht enthalten ist.

Die Epidermis der Samenschale besteht aus großen Schleimzellen, welche von der kräftigen Cuticula überdeckt werden; nach

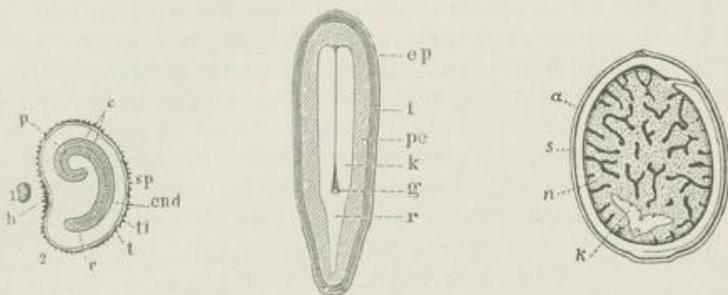


Abb. 199. Semen Hyoscyami. 1 natürliche Größe, 2 Längsschnitt, zehnfach vergrößert, ep Schleim-Epidermis, t Samenschale, end Endosperm, p Keimling, c Keimblätter, r Würzelchen.

Abb. 200. Semen Lini, Längsschnitt, zehnfach vergrößert, ep Schleim-Epidermis, t Samenschale, pe Endosperm, k Keimblätter, g Plumula, r Würzelchen.

Abb. 201. Semen Myristicene, samt dem Arillus (Macis), Längsschnitt, a Arillus, s Samenschale, n Endosperm, durchzogen von den dunklen Streifen des Perisperms, k Keimling.

innen folgen meist drei Lagen von sehr kleinen, dünnwandigen Zellen, auf diese eine Steinzellschicht, welche aus stark verdickten, in der Längsrichtung der Samen gestreckten Zellen besteht, darauf mehrere Schichten vollständig collabierter (zusammengefallener) Zellen (die sog. Nährschicht der Samenschale); innen endlich wird die Samenschale durch eine sog. Farbstoffschicht abgeschlossen, dünnwandige, längsgestreckte, mit einem dunkelbraunen Inhalt erfüllte Zellen. Die Zellen des Nährgewebes und des Embryos sind mit fettem Öl und Proteinkörnern erfüllt.

Leinsamen besitzen einen milden öligen, schleimigen, nicht ranzigen Geschmack. Sie enthalten etwa 30% fettes Öl, 6% Schleim und 4% Mineralbestandteile.

Bestandteile.

Prüfung. Verfälschungen des Pulvers mit stärkemehlhaltigen Samen sind in der wässerigen Abkochung durch Blaufärbung mit Jodlösung nachzuweisen.

Anwendung. Gemahlener Leinsamen dient als mildes, ölig-schleimiges Mittel zu Umschlägen oder auch innerlich in der Tierheilkunde. Auch wird der durch Wasser daraus ausgezogene Schleim gegen Husten eingenommen. Durch heißes Pressen gewinnt man daraus das Oleum Lini. (G.)

Semen Myristicae, fälschlich Muskatnüsse genannt, sind die von der Schale befreiten Samen der Myristicacee *Myristica fragrans* *Houttuyn*, welche auf den Banda-Inseln heimisch und hier, auf Sumatra und der Halbinsel Malakka, sowie in geringerem Maße auch im tropischen Amerika, besonders auf Jamaika angebaut wird.

Gewinnung. Die Früchte werden mit hölzernen Gabeln zweimal im Jahre gepflückt, einmal im November und Dezember, das zweite Mal in den Monaten April bis Juni. Das aufplatzende Fruchtfleisch und der als Macis Verwendung findende Arillus werden davon entfernt und sodann die Samen auf Horden über schwachem Feuer so lange getrocknet, bis die sie umhüllenden harten Schalen sich durch Schlagen mit Holzknüppeln davon entfernen lassen. Nach einer kurzen Behandlung mit gelöschtem Kalk oder mit Kalkmilch werden die schalenlosen Samenkerne bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet. Sie werden über Batavia und Singapore nach London exportiert.

Beschaffenheit. Die Samen sind von stumpf eiförmiger oder annähernd kugliger Gestalt; sie sind bis 3 cm lang und bis 2 cm dick. Auf der bräunlichen, von dem anhängenden Kalk hellgrau oder weiß bestäubten runzeligen Oberfläche erkennt man an dem stumpfen Ende eine meist hellere Stelle, welche dem Nabelende der Samenschale ansaß, und an dem spitzeren Ende einen kleinen dunklen Punkt, welcher das an der Chalaza der Samenschale losgelöste Ende erkennen läßt. Beide Punkte werden durch eine Furche verbunden, welche unter der Raphe der losgelösten Samenschale lag. Auf einem in der Richtung der Raphefurche geführten Längsschnitt (Abb. 201) findet man am Nabelende den vertrockneten kleinen Keimling (*k*). Auf Querschnitten erkennt man, daß eine dünne dunkelbraune Schicht (das Hüllperisperm) den Samenkern umgibt, welche Leisten braunen Gewebes in das hellere Endosperm hineinsendet und so eine unregelmäßige Felderung (Rumination) des Endosperm-Quer- und Längsschnittes herbeiführt.

Das Perispermgewebe besteht hauptsächlich aus großen, ätherisches Öl enthaltenden Sekretbehältern, zwischen welchen kleinzelliges, sehr undeutliches Gewebe verläuft; die Wände sind gebräunt. Das Endosperm besteht aus dünnwandigen Zellen, welche in einem Ölplasma (ölführenden Protoplasma) dichtgedrängte Massen von kleinen, einfachen oder zusammengesetzten Stärkekörnern, sowie meist ein einziges großes Proteinkorn enthalten.

Ihre Güte richtet sich, abgesehen davon, daß zerbrochene, wurmstichige und schimmelige Samen ausgelesen sein müssen, wesentlich nach der Größe; bei einer guten Durchschnittssorte gehen etwa 200 auf 1 kg, von den besten nur 150. Nicht zu verwechseln sind damit die schwächer aromatischen und daher minderwertigen langen Muskatnüsse des Handels, welche von viel gestreckterer Form, aber sonst ähnlich sind. Sie stammen von *Myristica argentea Warburg* aus Neu-Guinea. Prüfung.

Die Droge besitzt einen eigentümlichen aromatischen Geruch und Geschmack, welche von dem Gehalt an ätherischem Öl herrühren; außerdem ist fettes Öl in großer Menge darin enthalten. Bestandteile.

Sie findet hauptsächlich als Gewürz Verwendung. (G.) Anwendung.

Semen Nigellae, Schwarzkümmel (Abb. 202), ist der Same der in Südeuropa heimischen und kultivierten Ranunculacee *Nigella sativa L.* Die Samen sind von eiförmigem Umriß, aber zugleich drei- bis vierkantig oder keilförmig mit scharfen Rändern, mit mattschwarzer netzrunzeliger Samenschale und bläulich-weißem Kern. Zwischen den Fingern gerieben, entwickeln die Samen einen Geruch nach römischem Kümmel (*Cuminum*), welcher sich von dem angenehmen erdbeerartigen Geruch der pharmazeutisch nicht zu verwendenden Samen von *Nigella damascena L.* deutlich unterscheidet. Bestandteile sind Melanthin und Nigellin, sowie ätherisches und fettes Öl. (G.)

Semen Paeoniae, Pfingstrosensamen, sind die Samen der kultivierten Ranunculacee *Paeonia peregrina Miller*. Sie sind eiförmig, glatt und glänzend-schwarz oder dunkel-rotbraun. Die harte und spröde Samenschale umschließt einen gelblich-weißen Kern. Wirksame Bestandteile enthalten diese hauptsächlich zu Zahnhalsbändern verwendeten Samen nicht. (G.)

Semen Papaveris, Mohnsamen, stammen von *Papaver somniferum L.*, einer in den Ländern der gemäßigten Zonen aller Erdteile kultivierten Papaveracee, welche in eine große Anzahl von Spielarten übergegangen ist. Die Samen dieser Spielarten variieren in ihrer Farbe zwischen grau, blau, rosa und weiß, doch sollen nur die weißen zu pharmazeutischer Anwendung gelangen.

Die nierenförmigen Samen sind 1, seltener bis 1,5 mm lang. Die Oberfläche der Samenschale ist von einem sechseckigen Maschen Beschaffenheit.

bildenden Rippennetz bedeckt (Abb. 203). In der durch die nierenförmige Gestalt bedingten Einbuchtung erkennt man den Nabel als eine deutlich gelbe Erhöhung. Im Innern des Samens liegt der gekrümmte Embryo von weißem, stärkemehlfreiem Endosperm umgeben; er ist mit der konkaven Seite und der Fläche der Keimblätter der Bucht des Samens zugekehrt, und sein Würzelchen ist nach dem einen, stets etwas spitzeren Ende des Samens gerichtet.

Die Samenschale besteht aus 6 verschiedenen Zellschichten; die Zellen sind jedoch fast sämtlich sehr klein und zusammengefallen, so daß sie hier nicht näher beschrieben werden sollen. Endosperm und Embryo bestehen aus zartwandigen, parenchymatischen Zellen, welche in einem fetthaltigen Protoplasma Proteinkörner von sehr wechselnder Größe enthalten.

Bestand-
teile.

Mohnsamen schmecken milde ölig, von einem Gehalt an etwa 50% fettem Öle herrührend.

Anwendung.

Sie dienen zur Bereitung von Emulsionen, welche als einhüllendes Mittel gegeben werden, sowie zum Küchengebrauch. (G.)

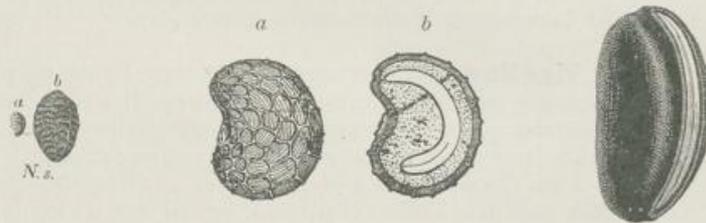


Abb. 202. Semen Nigellae.
a natürliche Größe, b fünf-
fach vergrößert.

Abb. 203. Semen Papaveris, zwölf-
fach vergrößert. a von außen,
b Längsschnitt mit dem Keimling.

Abb. 204. Semen Physostig-
matis, natürl. Größe.

Semen Physostigmatis, Calabarbohnen, auch Fabae Calabaricae genannt (Abb. 204), sind die Samen von *Physostigma venenosum* Balfour, einem im tropischen Westafrika (darunter im deutschen Kamerungebiet) heimischen Kletterstrauche aus der Familie der Leguminosae. Sie sind länglich, fast nierenförmig mit schwarzbrauner, glänzender, körnig-runzeliger Samenschale und einer mattschwarzen, rinnenförmigen, fast die ganze Länge der gekrümmten Seite einnehmenden Raphe. Sie enthalten die Alkaloide Physostigmin, Calabarin sowie Eseridin und sind sehr giftig. (G.)

Semen Psyllii, Flohsamen, sind die Samen der im Mittelmeergebiet einheimischen Plantaginacee *Plantago psyllium* L. Die Pflanze ist einjährig, 15 bis 30 cm hoch, mit ästigem Stengel, gegenständigen, sitzenden, schmalen Blättern, achselständigen, langgestielten, kopfigen Ähren. Die kleinen, flohähnlichen Samen sind durch den großen Schleimgehalt ihrer Epidermis ausgezeichnet und werden deshalb in der Technik zum Appretieren von Seide, zum

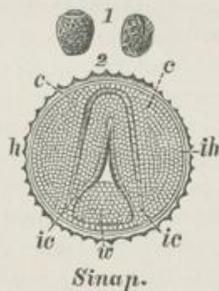
Steifen von Hüten usw. benutzt, hier und da auch noch in der Volksheilkunde als Mucilaginosum, gegen Ruhr, Diarrhöe, Katarrhe, bei Augenkrankheiten, auf Geschwülste und Entzündungen. (G.)

Semen Sabadillae. Sabadillsamen, Läusesamen (Abb. 205), stammen von *Sabadilla officinarum* Brandt, einer im nördlichen Südamerika heimischen Liliacee. Die Samen sind länglich und lang zugespitzt, unregelmäßig kantig, mit längs-runzeliger glänzend schwarzbrauner dünner Samenschale und weißem hartfleischigen Samenkern. Ihr Pulver wirkt niesenerregend. Sie enthalten giftige Alkaloide: Veratrin, Sabadillin und Sabatrin, ferner Sabadillsäure, Veratrumssäure und Fett. Ihr Pulver wird äußerlich gegen Ungeziefer angewendet. Sie sind vorsichtig zu handhaben. Auch die ganzen Früchte sind im Handel. (G.)



Sab.

Abb. 205. Fructus und Semen Sabadillae.
f Frucht, d ein Fruchtfach, längsdurch-
schnitten, s Samen.



Sinap.

Abb. 206. Semen Sinapis. 1 vierfach vergrößert,
2 Querschnitt, 15fach vergrößert, h u. ih Samen-
schale, c u. ic Keimblätter, w Würzelchen
des Embryos.

Semen Sinapis, schwarzer Senfsamen, stammt von der Crucifere *Brassica nigra* Koch (Syn.: *Sinapis nigra* L.), welche in Deutschland und allen übrigen Ländern der gemäßigten Zonen als Feldfrucht gebaut wird. Als Handelssorten kursieren außer dem wirksamsten, ein frischgrünes Pulver liefernden Holländischen schwarzen Senf: Russischer, Puglieser, Syrischer, Ostindischer und Chilenischer.

Die kugelförmigen oder kurz-ovalen Samen haben 1 bis 1,5 mm im Durchmesser und sind außen rotbraun oder teilweise graubraun, innen gelb bis grünlich. Die Oberfläche der Samenschale erscheint unter der Lupe deutlich netzgrubig punktiert und an den grau gefärbten Körnern durch die im Ablösen begriffene Epidermis weißschuppig. Der Nabel tritt an dem einen, meist etwas stumpferen Ende als weißes Pünktchen hervor. Durch zwei parallele Furchen kennzeichnet sich die Stelle, an welcher sich das Würzelchen des den ganzen Raum innerhalb der Samenschale ausfüllenden grünlich-

Beschaffen-
heit.

gelben Keimlings liegt (Abb. 206). Entfernt man die Samenschale und läßt man dann den Embryo in Wasser etwas quellen, so sieht man, daß das eine Keimblatt das andere vollständig umhüllt, daß beide in der Mittellinie gefaltet sind, und daß in der durch die Faltung entstandenen Höhlung das unterhalb der Keimblätter scharf umgebogene Stämmchen (*Radicula*) verläuft. Alle Teile des Gewebes sind frei von Stärke, so daß mit gepulverten Senfsamen gekochtes Wasser nach dem Filtrieren keine Blaufärbung mit Jodwasser zeigen darf.

Die Epidermis der Samenschale besteht aus langgestreckten, schmalen Zellen, welche bei Wasserzusatz quellen. Unter diesen liegt eine Schicht von großen, sehr dünnwandigen, leeren Zellen. Darauf folgt eine sehr charakteristische Schicht, die sog. Palissadenzellschicht. Sie besteht aus stark radial gestreckten Zellen, welche im unteren Teil stark verdickte, oben dagegen sehr dünne Wandungen besitzen. Ihre Länge wechselt sehr, doch so, daß auf dem Querschnitt ein regelmäßiges Zunehmen und Abnehmen in der Größe der nebeneinander liegenden Zellen zu beobachten ist. In die Partien, wo diese Zellen die geringste Höhe besitzen, erstrecken sich die großen, inhaltslosen Zellen der zweiten Schicht hinein, und daraus resultiert auch, da diese Zellen im trockenen Zustand der Samen vollständig collabiert sind, die Faltung der Samenschale, welche mit bloßem Auge als „netzgrubig“ zu erkennen ist. Unter der Palissadenschicht folgt eine Lage von dünnwandigen Zellen, welche einen dunkelbraunen Farbstoff enthalten, die Farbstoffschicht. Ihr verdankt die Droge ihre Färbung. Die nun zunächst folgenden Schichten sind fast vollständig zusammengefallen; sie stellen die Überreste des Nährgewebes dar, welches durch den Embryo aufgezehrt worden ist. Der Embryo selbst besteht aus sehr dünnwandigen Zellen, welche mit fettem Öl und Aleuronkörnern erfüllt sind.

Bestand-
teile.

Senfsamen schmecken beim Kauen anfangs milde ölig und schwach säuerlich, bald darauf aber brennend scharf. Diese Schärfe entwickelt sich auch kräftig aus der gelblichen, sauer reagierenden Emulsion, welche beim Zerstoßen der Senfsamen mit Wasser entsteht, und rührt daher, daß das darin enthaltene Glykosid Sinigrin oder myronsaures Kalium bei Gegenwart von Wasser durch das gleichzeitig anwesende Ferment Myrosin in Senföl, Traubenzucker und Kaliumbisulfat zerlegt wird; außerdem sind fettes Öl, Schleim und etwa 4% Mineralbestandteile darin enthalten.

Prüfung.

Die Samen des schwarzen Senfs unterscheiden sich im Ansehen nur wenig von denjenigen anderer Brassica-Arten, besonders dem von *Brassica juncea* L. stammenden Sarepta-Senf, welcher ge-

schält und gemahlen das beliebte, schön gelbe und scharfe Sarepta-Senfpulver liefert; doch sind die Samen dieser Art durchschnittlich ein klein wenig größer und etwas heller. Die Samen aller anderen Brassica-Arten, von denen Brassica rapa L., der Rübsen, Brassica napus L., der Raps, Brassica oleracea L., der Kohl und Sinapis arvensis L., der Ackersenf in Betracht kommen, entbehren sämtlich des scharfen Geschmackes. (G.)

Zur Bestimmung der Ausbeute an ätherischem Senföl werden 5 g gepulverter Senfsamen in einem Kolben mit 100 cem Wasser von 20 bis 25° übergossen. Man läßt den verschlossenen Kolben unter wiederholtem Umschwenken 2 Stunden lang stehen, setzt alsdann dem Inhalt 20 cem Weingeist und 2 cem Olivenöl zu und destilliert ihn unter sorgfältiger Kühlung. Die zuerst übergehenden 40 bis 50 cem werden in einem 100 cem fassenden Maßkolben, welcher 10 cem Ammoniakflüssigkeit enthält, aufgefangen und mit 20 cem $\frac{n}{10}$ NO₃Ag versetzt. Alsdann füllt man mit Wasser bis zur Marke auf und läßt die Mischung unter häufigem Umschütteln in dem verschlossenen Kolben 24 Stunden lang stehen. 50 cem des Filtrats sollen alsdann, nach Zusatz von 6 cem Salpetersäure und 1 cem Ferriammoniumsulfatlösung, nicht mehr als 7,2 cem $\frac{n}{10}$ Ammoniumrhodanidlösung bis zum Eintritt der Rotfärbung erfordern.

Über die Deutung dieser Wertbestimmung der Senfsamen siehe Charta Sinapis.

1 cem $\frac{n}{10}$ NO₃Ag zeigt 0,004957 g Senföl an.

$$\frac{20}{2} - 7,2 = 2,8 \text{ cem daher } 0,004957 \cdot 2,8 = 0,0138796 \text{ g.}$$

2,5 g Senf enthalten 0,0138796, 100 g also

$$\frac{0,0138796 \cdot 100}{2,5} = 0,555184\% \text{ Senföl.}$$

Zu Breiumschlägen, zur Hautrötung, zu Fußbädern.

Anwendung.

Vgl. Charta Sinapis.

(Th.)

Semen Sinapis albae oder **Semen Erucae.** weißer Senf, stammt von der Crucifere Sinapis alba L., welche in Südeuropa heimisch ist und in ganz Mitteleuropa kultiviert wird.

Die Samen sind mehr oder weniger kugelig und ungefähr 2 mm dick. Ihre Samenschale ist hell-rötlichgelb, sehr zartgrubig

Beschaffenheit.

und ziemlich undeutlich punktiert, manchmal etwas weißschülferig. Im übrigen ist der äußere Bau des Samens genau derselbe wie bei Semen Sinapis (*Brassica nigra*).

Der anatomische Bau des weißen Senfs weicht in manchen Punkten von dem des schwarzen Senfs ab. Die Epidermiszellen sind nicht langgestreckt, sondern fast isodiametrisch, besonders wenn die bei Wasserzusatz erfolgende Quellung dieser Schleimschicht eingetreten ist. Unter der Epidermis folgen drei Schichten ziemlich dickwandiger Zellen, welche collenchymatisch, d. h. an den Ecken, verdickt sind. Die Palissadenschicht besteht aus denselben eigenartigen gelblich-weißen Zellen wie beim schwarzen Senf, doch zeigen sie nur ganz unbedeutende Größenunterschiede. Hierauf und auf die Dickwandigkeit der beiden unter der Epidermis liegenden Zellschichten ist es zurückzuführen, daß die Samenschale nur sehr undeutlich punktiert erscheint, viel undeutlicher als beim schwarzen Senf. Unter der Palissadenschicht folgt beim weißen Senf keine Farbstoffschicht, sondern es liegen hier zwei Schichten sehr kleiner, dünnwandiger, collabierter Zellen. Der übrige Bau des Samens ist mit dem des schwarzen Senfs übereinstimmend.

Bestand-
teile.

Weißer Senfsamen schmeckt beim Kauen brennend scharf. Er enthält das Glykosid Sinalbin und das Alkaloid Sinapin. In den Samen finden sich 31^o/_o fettes Öl.

Prüfung.

Weißer Senf ist vom schwarzen Senf nach den angegebenen Merkmalen, auch in Pulver, stets leicht zu unterscheiden. (G.)



Abb. 207. Semen Staphisagriae. *b* Querschnittumriß, *c* Längsschnittumriß.

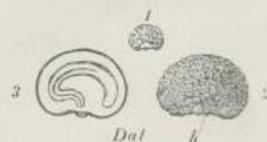


Abb. 208. Semen Stramonii. *1* Natürliche Größe. *2* u. *3* vierfach vergrößert, *3* Längsdurchschnitt.

Semen Staphisagriae, Stephanskörner, Läusekörner (Abb. 207), sind die Samen der in Kleinasien und Südeuropa heimischen Ranunculacee *Delphinium staphisagria* L. Diese sind unregelmäßig-scharfkantig, mit einer gewölbten und drei im Umrisse nahezu dreieckigen Flächen, matt graubraun bis schwärzlich und netz-runzelig. Die dünne, zerbrechliche Samenschale schließt einen ölig-fleischigen Kern ein. Die Samen enthalten vier giftige Alkaloide, hauptsächlich in der Samenschale. Ihr Pulver wird, wie dasjenige der Sabadillsamen, gegen Ungeziefer angewendet; dies muß jedoch mit Vorsicht geschehen. (G.)

Semen Stramonii, Stechapfelsamen (Abb. 208), stammen von der einheimischen Solanacee *Datura stramonium* L. (vgl. *Folia Stramonii*). Sie sind flach-nierenförmig, netz-runzelig oder sehr fein punktiert, von mattschwarzer Farbe; die spröde Samenschale umschließt einen ölig-fleischigen, weißlichen Kern. Sie enthalten neben fettem Öl reichlich Hyoseyamin und sind daher giftig. Verwendung fanden sie früher gegen Asthma. (G.)

Semen Strophanthi, Strophanthussamen, sind die Samen zweier im tropischen Afrika heimischen Arten der zu den Apocynaceen gehörigen Gattung *Strophanthus*. Mit Sicherheit sind *Strophanthus hispidus* P. De Candolle (in Westafrika heimisch),

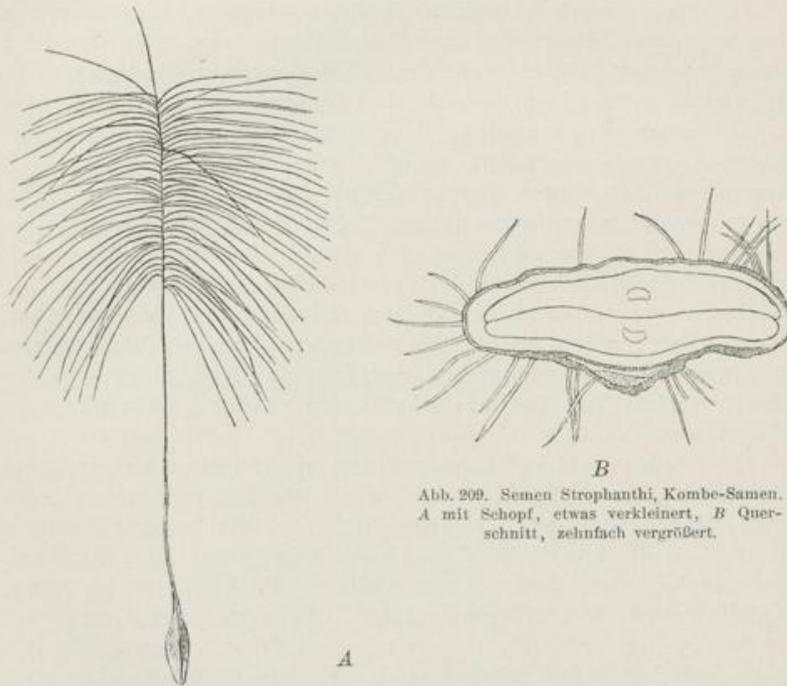


Abb. 209. Semen Strophanthi, Kombe-Samen.
A mit Schopf, etwas verkleinert, B Querschnitt, zehnfach vergrößert.

weniger sicher *Strophanthus kombe* Oliver (in Ostafrika heimisch) als Stammpflanzen bekannt. Erstere liefert die kleinen, spitzen braunen Samen des Handels; ob von der letzteren die großen grüngrauen Samen stammen, welche das Deutsche Arzneibuch allein als officinell erklärt, ist sehr wahrscheinlich, aber noch nicht mit vollster Sicherheit nachgewiesen.

Die Kombesamen kommen in den Handel von ihrem langgestielten, federigen Schopf (Abb. 209A) befreit und sind 12 bis

Beschaffenheit.

18 mm lang, 3 bis 5 mm breit und bis 2, selten bis 3 mm dick, flach lanzettlich, zugespitzt, und an der einen, etwas gewölbten Fläche stumpf gekielt. Die nach dem Einweichen in Wasser leicht abziehbare Samenschale ist derb und mit einem weichen, grau-grünlichen oder seltener gelblich-bräunlichen Überzug aus langen, angedrückten, mit der Spitze sämtlich nach der Samenspitze gewendeten und seidenartig glänzenden, schimmernden Haaren bedeckt. Der Kern besteht aus einem dünnen Endosperm, in welchem der Keimling mit seinen beiden flach aneinander liegenden Keimblättchen (Abb. 209 B) und dem langen, stielrunden Würzelchen eingebettet liegt.

Die Samenschale besteht aus flach-tafelförmigen, im allgemeinen dünnwandigen Zellen; nur ihre Radialwände besitzen in der Mitte einen die ganze Zelle unlaufenden Cellulosewulst, weshalb auch die Zellen in der Oberflächenansicht dickwandig erscheinen; fast sämtliche Epidermiszellen sind in ihrer Mitte zu je einem langen einzelligen Haar ausgezogen, welches kurz über der Basis scharf umgebogen ist. Unter der Epidermis liegt die sog. Nährschicht, aus mehreren, sehr dünnwandigen Zellschichten bestehend, welche sehr undeutlich, zusammengefallen sind. Das den Embryo als schmale Schicht umhüllende Nährgewebe besteht aus ziemlich dickwandigen Parenchymzellen, welche fettes Öl und Aleuronkörner führen, gelegentlich auch kleine Mengen winziger Stärkekörner. Die flach aneinanderliegenden Kotyledonen des Embryos führen dieselben Inhaltsstoffe wie das Nährgewebe. Oxalatkristalle fehlen stets.

Bestand-
teile.

Die Samen schmecken sehr bitter; sie enthalten neben fettem Öl, Schleim, Harz und Eiweißstoffen als wirksamen Bestandteil ein stickstoffreies Glykosid, Strophanthin, und Komesäure, daneben zwei alkaloidartige Stoffe Cholin und Trigonellin. Der Nachweis des Strophanthins, dessen Anwesenheit die Wirksamkeit der Samen bedingt, wird in der Weise geführt, daß man einen Querschnitt des Samens auf dem Objektträger mit einem Tropfen konz. Schwefelsäure bedeckt, wobei mindestens das Endosperm, meist aber auch der Keimling eine intensiv-spangrüne Farbe annimmt, welche später in Rot übergeht. Hingegen enthalten Strophanthussamen keine Alkaloide, keine Stärke und keinen Gerbstoff, sie geben daher mit Jodkaliumquecksilberjodid sowie mit Jodlösung und mit Eisenchlorid keine Reaktion.

Prüfung.

Es kommen auch die Samen mancher Strophanthusarten im Handel vor, welche durch das Ausbleiben der Grünfärbung mit Schwefelsäure sich als unbrauchbar kennzeichnen. Die mehr rot-

braunen unbehaarten Samen der *Kickxia africana* *Bentham* und die mehr graubraunen der *Holarrhena antidysenterica* *Wallich* (Conessisamen) lassen sich durch das Ausbleiben der Reaktion leicht von Strophanthussamen unterscheiden. Auch liegen bei diesen die Keimblättchen nicht flach aneinander, sondern sind gefaltet oder ineinander gerollt. Sollten Samen, welche schon mit Weingeist zur Bereitung von Tinktur ausgezogen waren, in den Handel gebracht werden, so kennzeichnen sich diese dadurch, daß die Haare der Samenschale nicht seidenglänzend, sondern harzig verklebt sind.

Strophanthussamen wirken auf das Herz, ähnlich wie *Digitalis*, Anwendung. und finden hauptsächlich in Form von Tinet. Strophanthi medizinische Anwendung. Sie sind vorsichtig zu handhaben. (G.)

Semen Strychni, Brechnüsse, Krähenaugen (Abb. 210), sind die Samen von *Strychnos nux vomica* *L.*, einem in Ostindien wildwachsenden, zur Familie der Loganiaceae gehörigen Baume, in dessen apfelähnlichen Beerenfrüchten wenige Samen zwischen dem Fruchtfleische eingebettet liegen. In den Handel kommt die Droge über die ostindischen Häfen Bombay, Cochin und Madras.

Die Strychnossamen sind von scheibenförmiger Gestalt, 2 bis 2,5 cm im Durchmesser und 0,3 bis höchstens 0,5 cm in der Dicke messend, und mit einem Überzug von dicht aufeinander liegenden, nach der Peripherie des Samens gerichteten Haaren von glänzend-graugelber, bisweilen grünlich-schimmernder Farbe. Auf der einen, meist etwas vertieften Seite tritt der Nabel (*z*) als eine mehr oder weniger hohe Warze hervor, von welcher eine Leiste (*st*) radial bis zur Mikropyle am Rande der Kreisfläche (*h*) verläuft. Die dünne Samenschale umhüllt ein graues, hornartiges Endosperm (*end*) und in einer Spalte des letzteren liegt der Embryo mit seinen zarten, herzförmig gestalteten Keimblättern (*c*). Parallel zur Kreisfläche läßt sich der Same, besonders nach dem Einweichen in Wasser, leicht in zwei scheibenförmige Hälften zerlegen, zwischen denen der Keimling deutlich zu erkennen ist.

Jede Epidermiszelle der Samenschale wächst zu einem langen Haar aus, welches kurz über der Basis dem Rande des Samens zu umgewendet und so der Oberfläche des Samens angedrückt ist; diese Haare sind sämtlich mit längsverlaufenden, starken, leistenförmigen Verdickungen versehen. Unter dieser Haarepidermis folgen mehrere dünnwandige, kollabierte Zellschichten, die Nährschicht, welche im mikroskopischen Bild wenig hervortreten. Das Nährgewebe speichert Reservecellulose; es besteht demnach aus dickwandigen, mehr oder weniger isodiametrischen Zellen, welche spärlich

fettes Öl und Aleuronkörner enthalten. Die Endospermzellen zeigen niemals deutliche Tüpfel; dagegen läßt sich bei starker Vergrößerung erkennen, daß die Zell-Lumina miteinander durch zahlreiche, äußerst feine Poren verbunden sind, mittels welcher das Protoplasma der Zellen in offener Verbindung steht.

Bestand-
teile.

Die Samen schmecken sehr bitter und enthalten neben fettem Öl und Zucker als wirksame Bestandteile die beiden giftigen Alkaloide Strychnin und Brucin, sowie Igasursäure. Die dickwandigen Endospermzellen führen keine Stärke; sie färben sich beim Einlegen eines Schnittes in rauchende Salpetersäure orangegelb.

(G.)

Zur Bestimmung des Alkaloidgehaltes übergießt man 15 g mittelfein gepulverte, bei 100° getrocknete Brechnuß in einem Arzneiglase mit 100 g Äther und 50 g Chloroform, sowie nach kräftigem Umschütteln mit 10 ccm einer Mischung aus 2 Teilen Natronlauge und 1 Teil Wasser und läßt die Masse unter häufigem Schütteln 3 Stunden lang stehen. Alsdann versetzt man die Mischung noch mit 15 ccm oder nötigenfalls so viel Wasser, bis sich das Brechnußpulver 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 davon 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 Teil Chloroform nach und schüttelt dann die vereinigten Flüssigkeiten mit 10 ccm $\frac{n}{10}$ HCl tüchtig durch. Nach vollständiger Klärung, nötigenfalls nach Zusatz von noch so viel Äther, daß die Chloroform-Ätherlösung auf der saueren 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, bringt sie in eine etwa 200 ccm fassende Flasche aus weißem Glase, fügt etwa 50 ccm Wasser und so viel Äther, daß die Schicht des letzteren etwa die Höhe von 1 cm erreicht, und 5 Tropfen Jodeosinlösung zu und läßt alsdann so viel $\frac{n}{100}$ KOH, nach jedem Zusatze die Mischung kräftig umschüttelnd, zufließen, bis die untere wässrige Schicht eine blaßrote Farbe angenommen hat. Zur Erzielung dieser Färbung sollen nicht mehr als 15,6 ccm Lauge erforderlich sein.

Zur Titration nach vorstehendem Verfahren kommt schließlich die in 5 g Brechnuß enthaltene Alkaloidmenge, welche mit 5 ccm $\frac{n}{10}$ HCl übersättigt ist. Zur Sättigung der nicht an das Alkaloid gebundenen Säure sollen nicht mehr als 15,6 ccm $\frac{n}{100}$ KOH er-

forderlich sein. Die 5 ccm $\frac{n}{10}$ HCl entsprechen 50 ccm $\frac{n}{100}$ HCl, es haben daher zur Bindung der Alkaloide in 5 g Brechnuß 50 — 15,6 = 34,4 ccm $\frac{n}{100}$ HCl gedient.

In der Brechnuß finden sich als Alkaloide Strychnin $C_{21}H_{22}N_2O_2$ und Brucin $C_{23}H_{26}N_2O_4$. Das mittlere Molekulargewicht von Strychnin und Brucin kann als 364 angenommen werden.

1 ccm einer $\frac{n}{100}$ HCl sättigt daher

$$\frac{364}{100 \cdot 1000} = 0,00364 \text{ g Alkaloidgemisch,}$$

34,4 ccm daher $0,00364 \cdot 34,4 = 0,125216$ g. Diese Menge soll in 5 g Brechnuß enthalten sein, das sind $0,125216 \cdot 20 = 2,50432\%$ Alkaloidgemisch.

Die Droge ist wegen ihrer Giftigkeit mit Vorsicht zu hand-Anwendung. haben. Als pharmazeutische Präparate kommen hauptsächlich Extr. Strychni und Tinct. Strychni in Anwendung. Siehe dort!

Größte Einzelgabe 0,1 g! Größte Tagesgabe 0,2 g!

(Th.)

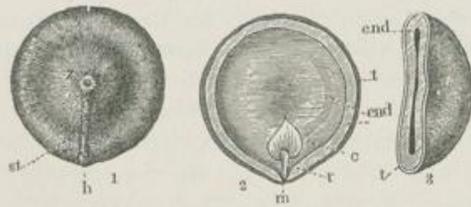


Abb. 210. Semen Strychni. 1 Flächenansicht, 2 Längsschnitt, 3 Querschnitt, z Nabel, st Leiste, h Mikropyle, t Samenschale, end Endosperm, e Keimblätter, r Würzelchen.



Abb. 211. Semen Tonca.

Semen Tiglii, Purgierkroton, Purgierkörner, sind die Samen der Euphorbiacee *Croton Tiglium* L. (= *Tiglium officinale* Klotzsch). Die Pflanze ist ein bis 6 m hoher Strauch oder kleiner Baum mit langgestielten, eilänglichen, kerbig gesägten Blättern und gipfelständigen Blütentrauben, ist einheimisch in Ostindien, auf Ceylon und den Molukken und wird im ganzen indisch-malayischen Gebiet kultiviert. Die Samen und ihr Öl (*Crotonöl*) sind drastische Abführmittel. (G.)

Semen Tonca, Tonkabohnen (Abb. 211), sind die Samen der im tropischen Amerika heimischen Leguminose *Dipteryx odorata Willdenow*. Diese sind länglich, etwas flachgedrückt, mit scharfer Rücken- und stumpfer Bauchkante. Die grob netz-runzelige, dünne, leicht ablösbare und außen schwarze, fettglänzende, häufig mit Kristallen bedeckte Samenschale umschließt den hauptsächlich aus den beiden braunen, ölig-fleischigen Cotyledonen gebildeten Kern. Die Samen riechen infolge ihres hohen Cumaringehaltes sehr stark nach diesem. (G.)

Semen Urticae, Brennesselsamen, sind die Samen der in ganz Europa als Unkraut verbreiteten *Urtica dioica L.* Sie werden in der Volksheilkunde noch hier und da gegen Ruhr und Würmer gebraucht. (G.)

Spiritus, Weingeist, C_2H_5OH . Farblose, klare, flüchtige leicht entzündliche Flüssigkeit vom spez. Gewicht 0,830 bis 0,834, einem Alkoholgehalt von 91,2 bis 90 Raumteilen oder 87,2 bis 85,6 Gewichtsteilen in 100 Teilen entsprechend.

Prüfung.

Weingeist soll Lackmuspapier nicht verändern, also weder freie Säure noch freies Alkali enthalten. Ersteres ist häufiger der Fall. Will man mit blauem Lackmuspapier prüfen, so macht sich die saure Reaktion auf dem Papier — besonders wenn nur sehr geringer Säuregehalt vorhanden ist — erst bemerkbar, wenn der Weingeist vom Papier abgedunstet ist. — Weingeist soll von fremdartigem Geruche frei sein und sich mit Wasser ohne Trübung mischen (bei einem größeren Gehalte von Fuselöl würde die verdünnte Flüssigkeit trübe sein). — 10 ccm Weingeist sollen sich, wenn mit 5 Tropfen Silbernitratlösung versetzt, selbst beim Erwärmen weder trüben noch färben. Enthält der Weingeist Acetaldehyd oder Ameisensäure, so findet eine Reduktion des Silbernitrats statt, und die Flüssigkeit erscheint durch sich abscheidendes metallisches Silber getrübt. — Werden 10 ccm Weingeist mit 0,2 ccm Kalilauge bis auf 1 ccm verdunstet und der Rückstand mit verdünnter Schwefelsäure übersättigt, so soll sich ein Geruch nach Fuselöl nicht entwickeln. — Werden in einem Probierrohre gleiche Raumteile Schwefelsäure und Weingeist vorsichtig übereinander geschichtet, so soll sich auch bei längerem Stehen eine rosenrote Zone zwischen beiden Flüssigkeiten nicht bilden. Runkelrüben- bzw. Melassespirit (s. Bd. II) würden eine solche rosenrote Zone geben.

Werden 10 ccm Weingeist mit 1 ccm Kaliumpermanganatlösung vermischt, so soll die rote Flüssigkeit ihre Farbe vor Ablauf von 20 Minuten nicht in Gelb verändern. Das tritt bei einem Gehalt von Acetaldehyd ein, der auf Kaliumpermanganat schnell reduzierend einwirkt.

Zur Prüfung auf Metalle versetzt man den Weingeist mit Schwefelwasserstoffwasser; es soll keine Färbung auftreten; ebenso wenig beim Vermischen mit Ammoniakflüssigkeit. Letztere würde bei einem Gehalte des Weingeistes an Gerbstoffen, die aus dem Lagerfasse aufgenommen sein können, eine Färbung bewirken, auch andere nicht näher zu bezeichnende, organische Körper anzeigen.

Nach dem Verdunsten von 5 ccm Weingeist im Wasserbade soll kein Rückstand hinterbleiben.

Als Lösungsmittel für viele organisch-chemische Arzneikörper, Anwendung zur Herstellung von Tinkturen usw. (Th.)

Spiritus aethereus, Ätherweingeist, Hoffmannstropfen, durch Mischen von 1 Teil Äther und 3 Teilen Weingeist bereitet. Ätherweingeist ist klar, farblos, neutral, völlig flüchtig. Spez. Gew. 0,805 bis 0,809.

1 Raumteil Ätherweingeist soll beim Schütteln mit 1 Raumteil Kaliumacetatlösung in einem abgetheilten Glase 0,5 Raumteile ätherische Flüssigkeit absondern. Mit Ätherweingeist getränktes Filtrierpapier soll nach dem Verdunsten des Ätherweingeistes geruchlos sein (vgl. die Prüfung von Äther). Prüfung.

S. Äther.

(Th.) Anwendung.

Spiritus Aetheris nitrosi, versüßter Salpetergeist. Klare, farblose oder schwach gelbliche Flüssigkeit von angenehmem, ätherischem Geruch und süßlichem, brennendem Geschmack. Sie ist mit Wasser klar mischbar und besitzt das spez. Gew. 0,840 bis 0,850.

Beim Vermischen des versüßten Salpetergeistes mit einer frisch bereiteten konzentrierten Auflösung von Ferrosulfat in Salzsäure entsteht eine schwarzbraun gefärbte Flüssigkeit. Die Färbung rührt von einer Verbindung des Ferrosulfats mit Stickoxyd her (vgl. Acidum nitricum). Identitätsreaktion.

10 ccm des Präparats sollen, nach Zusatz von 0,2 ccm $\frac{n}{1}$ KOH, eine saure Reaktion nicht geben. Das Arzneibuch läßt demnach nur einen sehr geringen Gehalt an freier Säure zu. — Der versüßte Salpetergeist soll völlig flüchtig sein. Prüfung.

Als Diuretikum, Carminativum oder als Excitans, auch als Geschmackskorrigens für bittere Tinkturen. Anwendung.

Dosis: 10 bis 40 Tropfen mehrmals täglich auf Zucker.

(Th.)

Spiritus camphoratus, Kampherspiritus. Durch Lösen von 1 Teil Kampher in 7 Teilen Weingeist und 2 Teilen Wasser bereitet.

Klare, farblose, stark nach Kampher riechende Flüssigkeit, aus welcher durch Wasser der Kampher in Flocken gefällt werden kann. Spez. Gew. 0,885 bis 0,889.

Prüfung. Eine dauernde Ausscheidung von Kampher aus 10 g Kampherspiritus von 15° soll erst beginnen, nachdem mindestens 4,6 ccm und höchstens 5,3 ccm Wasser von der gleichen Temperatur zugesetzt worden sind.

Findet beim Zusatz von weniger als 4,6 ccm Wasser zum Kampherspiritus bereits eine Trübung statt, so wird es sich um einen Kampherspiritus handeln, der aus Kampheröl haltendem Kampherpulver bereitet worden ist; sind mehr als 5,3 ccm Wasser erforderlich, um eine Trübung von 10 g Kampherspiritus hervorzurufen, so enthält dieser eine nicht hinreichende Menge Kampher; der Kampherspiritus ist zu schwach.

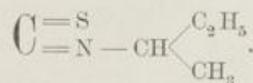
Anwendung. S. Camphora.

(Th.)

Spiritus Cochleariae, Löffelkrautspiritus. Klare, farblose Flüssigkeit, welche eigentümlich riecht und scharf schmeckt. Spez. Gew. 0,908 bis 0,918.

Bestandteile. Zur Herstellung des Löffelkrautspiritus werden 4 Teile getrocknetes Löffelkraut mit 1 Teil gestoßenem, weißem Senfsamen und 40 Teilen Wasser in einer Destillierblase 3 Stunden lang stehen gelassen, alsdann mit 15 Teilen Weingeist durchmischt und destilliert, bis 20 Teile übergegangen sind.

Im Löffelkraut ist ein Glykosid enthalten, das durch die Einwirkung eines Fermentes (in dem weißen Senfsamen enthalten) gespalten wird unter Bildung von sekundärem Butylsenfö. l.



Prüfung. 50 ccm Löffelkrautspiritus werden in einem 100 ccm fassenden Maßkolben mit 10 ccm $\frac{n}{10}$ NO_3Ag und 5 ccm Ammoniakflüssigkeit versetzt und gut bedeckt 24 Stunden lang unter häufigem Umschütteln stehen gelassen. Nach dem Auffüllen bis zur Marke sollen auf 50 ccm des klaren Filtrats, nach Zusatz von 3 ccm Salpetersäure und 1 ccm Ferriammoniumsulfatlösung, 2,2 bis 2,5 ccm $\frac{n}{10}$ Ammoniumrhodanidlösung bis zum Eintritt der Rotfärbung erforderlich sein.

Durch $\frac{n}{10} \text{NO}_3\text{Ag}$ wird das Senföl zersetzt, der Überschuß an Silbernitrat wird durch $\frac{n}{10}$ Ammoniumrhodanidlösung zurücktitriert; es beziehen sich nach vorstehender Festsetzung

$$\frac{10}{2} - 2,2 = 2,8 \text{ bis } \frac{10}{2} - 2,5 = 2,5 \text{ cem } \frac{n}{10} \text{NO}_3\text{Ag} \text{ auf das Senföl.}$$

Das Molekulargewicht des Butylsenföls ist 115,19; durch 1 cem $\frac{n}{10} \text{NO}_3\text{Ag}$ werden $\frac{115,19}{2 \cdot 10000} = 0,0057595 \text{ g}$ Butylsenföl zersetzt,

$$\text{durch } 2,5 \text{ cem daher } 0,0057595 \cdot 2,5 = \mathbf{0,01439875 \text{ g}},$$

$$\text{„ } 2,8 \text{ „ „ } 0,0057595 \cdot 2,8 = \mathbf{0,0161266 \text{ g}},$$

der Löffelkrautspiritus soll daher

$$0,01439875 \cdot 4 = \mathbf{0,057595 \text{ ‰}} \text{ bis}$$

$0,0161266 \cdot 4 = \mathbf{0,0645064 \text{ ‰}}$ sekundäres Butylsenföl enthalten.

Innerlich gegen Scharbock, Dosis 2 bis 4 g mehrmals täglich. Anwendung. Äußerlich zu Zahn-, Mund- und Gurgelwässern. (Th.)

Spiritus e Vino, Weinbranntwein, Kognak. Durch Destillation aus Wein hergestelltes Getränk guter Beschaffenheit. Weinbranntwein ist klar, gelb und riecht und schmeckt angenehm weinig.

100 Teile Weinbranntwein enthalten 37 bis 41 Teile Alkohol. Auf eine weitergehende Prüfung des Weinbranntweins verzichtet das Arzneibuch, auch wohl mit Recht, denn noch heutigen Tages ist die Zunge des Kognakkenners das beste Reagenz auf die Echtheit, Unverfälschtheit und den Wert des Kognaks. (Th.)

Spiritus Formicarum, Ameisenspiritus. Klare, farblose Flüssigkeit von saurer Reaktion.

Ameisenspiritus scheidet beim Schütteln mit etwas Bleiessig Identitätsreaktion. Kristallfitter von Bleiformiat ab und färbt Silbernitratlösung beim Erhitzen dunkel. Spez. Gew. 0,894 bis 0,898.

S. Acid. formicicum. (Th.) Anwendung.

Spiritus Sinapis, Senfspiritus. Durch Lösen von 1 Teil Allylsenföl in 49 Teilen Weingeist zu bereiten. Klare, farblose, nach Senföl riechende Flüssigkeit. Spez. Gew. 0,833 bis 0,837.

5 cem Senfspiritus werden in einem 100 cem fassenden Maßkolben mit Prüfung. 50 cem $\frac{n}{10} \text{NO}_3\text{Ag}$ und 10 cem Ammoniakflüssigkeit versetzt und gut bedeckt

unter häufigem Umschütteln 24 Stunden lang stehen gelassen. Nach dem Auffüllen bis zur Marke sollen auf 50 ccm des klaren Filtrats, nach Zusatz von 6 ccm Salpetersäure und 1 ccm Ferriammoniumsulfatlösung, 16,6 bis 17,2 ccm $\frac{n}{10}$ Ammoniumrhodanidlösung bis zum Eintritt der Rotfärbung erforderlich sein.

Durch 1 ccm $\frac{n}{10}$ NO_3Ag werden 0,004957 g Allylsenöl zersetzt (s. Charta sinapisata und Oleum Sinapis), durch

$$\frac{50}{2} - 16,6 \text{ ccm} = 0,004957 \cdot 8,4 = 0,0416388 \text{ g Senföl,}$$

$$\text{durch } \frac{50}{2} - 17,2 \text{ ccm} = 0,004957 \cdot 7,8 = 0,0386646 \text{ g Senföl.}$$

Diese Mengen sollen in $\frac{5}{2}$ ccm Senfspiritus enthalten sein, das sind unter Berücksichtigung des spezifischen Gewichtes des letzteren

$$\frac{0,0416388 \cdot 40}{0,835} = \text{rund } 2\% \text{, bzw. } \frac{0,0386646 \cdot 40}{0,835} = \text{rund } 1,85\%.$$

Anwendung. S. Oleum Sinapis und Charta sinapisata. (Th.)

Spongia Luffa, auch Luffah oder Lufah geschrieben, ist das Gefäßbündelnetz der Früchte der Cucurbitacee *Luffa cylindrica* Roem. Der Luffa-Schwamm bildet ein zierliches, weißes Geflecht, welches im trockenen Zustand sich hart und rauh anfühlt, in Wasser aber erweicht und dann wie ein Badeschwamm zum Frottieren der Haut benutzt werden kann. Die Pflanze ist in den Tropengebieten Afrikas und Asiens heimisch, die Luffaschwämme werden jedoch besonders häufig aus Japan, weniger aus Ägypten exportiert. (G.)

Spongia marina, der Badeschwamm, ist ein maschiges Gerüst von Hornfäden, welches von bestimmten Meeresschwämmen (*Euspongia officinalis*) aufgebaut wird. Im Leben ist dieses Gerüst überall von weicher, lebender Masse umgeben. Durch Kneten, Auswaschen und Liegenlassen an feuchter Luft wird das Gerüst, das chemisch der Seide nahe steht, vom Weichkörper befreit. Der Badeschwamm findet sich in den wärmeren Meeren; dort ist er in der Nähe der Küste auf dem Grunde an Steinen festgewachsen. Der feinste Badeschwamm kommt von Syrien, Kleinasien und den Inseln des Griechischen Archipels in den Handel; aber auch andere Gebiete des Mittelmeers und das Rote Meer liefern Schwämme. Die feineren Schwämme behandelt man mit heißer Sodalösung, wäscht sie gut aus, legt sie in verdünnte Salzsäure zum Auflösen des Kalkes und bleicht sie in einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron mit Salzsäure. (G.)

Stibium sulfuratum aurantiacum, Antimonpentasulfid, Fünffachschwefelantimon, Goldschwefel, Sb_2S_5 . Feines, lockeres, orangerotes, geruch- und geschmackloses Pulver, welches in Wasser, Alkohol, Äther nicht löslich ist.

Beim Erhitzen in einem engen Probierrohr sublimiert Schwefel, während schwarzes Antimontrisulfid zurückbleibt. Von Salzsäure wird Goldschwefel unter Schwefelwasserstoffentwicklung und Abscheidung von Schwefel zu Antimontrichlorid gelöst (s. Bd. II, Antimon). Identitätsreaktionen.

Es ist zu prüfen auf Verunreinigungen durch Arsen, auf Chlorid, Alkalisulfide, Hyposulfit und Schwefelsäure. Prüfung.

0,5 g Goldschwefel werden mit 5 ccm einer bei gewöhnlicher Temperatur gesättigten, wässrigen Lösung von Ammoniumkarbonat bei einer Temperatur von 50 bis 60° 2 Minuten lang unter wiederholtem Umschütteln stehen gelassen. In der erhaltenen Lösung soll nach dem Filtrieren und Übersättigen mit Salzsäure innerhalb 6 Stunden eine gelbe, flockige Ausscheidung nicht entstehen.

Enthält der Goldschwefel Schwefelarsen, so wird dieses von der Ammoniumkarbonatlösung als Ammoniumsulfarseniat aufgenommen und durch Zusatz von Salzsäure unter Abscheidung gelber Flocken von Arsentrisulfid wieder zerlegt, während das Schwefelantimon von Ammoniumkarbonatlösung nicht aufgenommen wird.

1 g Goldschwefel, mit 20 ccm Wasser geschüttelt, soll ein Filtrat geben, welches durch Silbernitratlösung (Chlorid) schwach opalisierend getrübt, aber nicht gebräunt werden soll. Eine Bräunung tritt ein, wenn Alkalisulfide oder Hyposulfit (unterschwefligsaures Salz) anwesend sind. Baryumnitratlösung soll das Filtrat nicht sofort trüben. Durch diese Prüfung wird Schwefelsäure nachgewiesen.

Man trifft im Handel selten einen Goldschwefel, der frei von Schwefelsäure ist. Diese bildet sich leicht bei Aufbewahrung des Präparates, besonders an feuchter Luft. Man muß daher, um einen vorschriftsmäßigen Goldschwefel in der Offizin zu haben, denselben in gewissen Zeiträumen mit Wasser auswaschen. Man verfährt dabei gewöhnlich so, daß man den Goldschwefel zunächst mit Wasser in einer Flasche tüchtig schüttelt, ihn sodann auf ein Filter bringt, zunächst mit Wasser auswäscht, darauffolgend mit Weingeist und schließlich mit Äther. Dieses Verfahren hat den Zweck, das Präparat möglichst schnell trocken zu machen.

Als Expektorans, Dosis: 0,015 bis 0,2 g in Pulvern, Pillen, Anwendung. Pastillen, Latwergen usw.

Vor Licht geschützt aufzubewahren!

(Th.)

Stibium sulfuratum nigrum, Antimontrisulfid, Spießglanz, Dreifachschwefelantimon, Sb_2S_3 . Grauschwarze, strahlig-kristallinische Stücke.

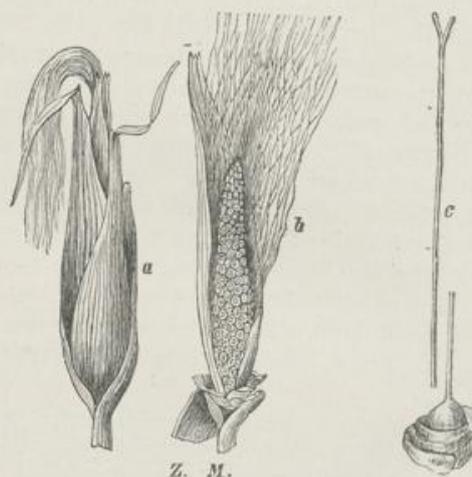
Beim Erhitzen auf Kohle vor dem Lötrohre schmilzt Spießglanz und verflüchtigt sich unter Schwefligsäureentwicklung in Form Identitätsreaktionen.

weißer Antimonoxyddämpfe, welche auf der Kohle einen weißen Beschlag bilden. Mit Salzsäure erwärmt, findet unter Schwefelwasserstoffentwicklung Lösung zu Antimontrichlorid statt.

Prüfung. Das Arzneibuch läßt den Spießglanz lediglich auf Verunreinigungen durch Sand, bzw. auf in Salzsäure unlösliche Bestandteile prüfen:

2 g fein gepulverter Spießglanz, mit 20 ccm Salzsäure gelinde erwärmt und schließlich unter Umrühren gekocht, sollen sich bis auf einen nicht mehr als 0,02 g (= 1,0%) betragenden Rückstand auflösen.

Anwendung. Besonders zur Herstellung anderer Antimonpräparate benutzt. (Th.)



Z. M.

Abb. 212. Stigmata Maïdis. a Blütenkolben mit den oben heraushängenden Griffeln, b derselbe von den Deckblättern zum Teil befreit, verkleinert, c einzelner Griffel samt Narbe.

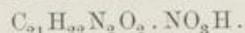
Stigmata Maïdis, Maisgriffel (Abb. 212), sind die getrockneten Griffel samt Narben der als Futtergewächs angebauten Graminee *Zea mais* L. Sie bilden ein lockeres Haufwerk dünner, gekrümmter Fäden von mattgelber bis rötlich-brauner Farbe. Sie enthalten eine Säure, sowie fettes Öl, Harz und Zucker. Die Droge wurde erst neuerdings als Mittel gegen Blasen- und Nierenleiden in den Arzneischatz eingeführt. (G.)

Stipites Dulcamarae, Bittersüßstengel, sind die im Frühjahr oder im Spätherbst gesammelten, zwei- bis dreijährigen Triebe der einheimischen Solanacee *Solanum dulcamara* L. Sie sind rund oder undeutlich fünfkantig, längsrunzelig, mit zerstreuten Blatt- und Zweignarben und mit Lenticellen, sowie einem dünnen, leicht ablösbaren, hell-graubraunen Kork bedeckt. Sie schmecken anfangs bitter, später süß und enthalten geringe Mengen von dem giftigen Alkaloid Solanin, sowie einen Bitterstoff Dulcamarin. (G.)

Stizolobium, auch Siliquae hirsutae oder Fructus Stizolobii genannt, sind die 5 bis 10 cm langen, 1 bis 1,5 cm breiten, 4- bis 6samigen Hülsen der in den Tropengebieten der alten und neuen Welt verbreiteten *Mucuna pruriens* D. C., Juckbohne. Die Brennhaare der Hülse, welche leicht abspringen und sich in die Haut einbohren, werden hier und da noch äußerlich zur Erregung von Hautreiz, innerlich gegen Würmer verwendet; auch die Samen finden gelegentlich gegen Dysurie, Hämorrhoiden und Asthma Anwendung. (G.)

Strobili Lupuli, Hopfenzapfen, sind die im Herbst gesammelten zapfenartigen, krautigen, weiblichen Blütenstände der angebauten Moracee *Humulus lupulus* L. Ihre Wirksamkeit ist nur auf die den einzelnen Deckblättern ansitzenden Hopfendrüsen zurückzuführen. (Vgl. Glandulae Lupuli.) (G.)

Strychninum nitricum, Strychninnitrat,



Farblose, sehr bitter schmeckende Kristallnadeln, welche mit 90 Teilen kaltem und 3 Teilen siedendem Wasser, sowie mit 70 Teilen kaltem und 5 Teilen siedendem Weingeist neutrale Lösungen geben. In Äther und in Schwefelkohlenstoff ist Strychninnitrat unlöslich.

Beim Kochen eines Körnchens Strychninnitrat mit Salzsäure tritt Rotfärbung ein (andere Strychninsalze geben die Rotfärbung nicht). Aus der wässrigen Lösung des Salzes scheidet Kaliumdichromatlösung kleine, rotgelbe Kristalle ab (von Strychninchromat), welche, mit Schwefelsäure in Berührung gebracht, vorübergehend blaue bis violette Färbung annehmen. Identitätsreaktionen.

In Schwefelsäure löst sich das Strychninnitrat ohne Färbung; beim Verreiben mit einem Körnchen Kaliumdichromat oder Kaliumpermanganat nimmt diese Lösung eine blauviolette Färbung von geringer Beständigkeit an.

Strychninnitrat soll beim Verbrennen keinen Rückstand hinterlassen. — Mit Salpetersäure zerrieben, soll es sich gelblich, jedoch nicht rot färben. Rotfärbung ist ein Beweis dafür, daß das Salz Brucin enthält. Prüfung.

Bei atonischer Dyspepsie und chronischen Magenkatarrhen, bei Diarrhöen usw. Gegen Alkoholismus chronicus bis 0,01 g pro die. Cumulation tritt nicht ein. Anwendung

Sehr vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 0,01 g!
Größte Tagesgabe 0,02 g! (Th.)

Styrax oder **Styrax liquidus**, Flüssiger Storax, entsteht als pathologisches Produkt im Holzkörper (im Gegensatz zu

den Angaben des Arzneibuches!) von *Liquidambar orientalis* Miller, einem platanenähnlichen Baume Kleinasiens aus der Familie der Hamamelidaceae. Dieser Balsam wird namentlich auf der Insel Rhodos gewonnen. Er kommt über Smyrna in den Handel.

Beschaffen-
heit und
Prüfung.

Der flüssige Storax bildet eine zähe, angenehm benzoëartig riechende Masse von grauer bis brauner Farbe und dem spez. Gew. 1,112 bis 1,115. Er sinkt deshalb in Wasser unter; an der Oberfläche des Wassers zeigen sich hierbei nur höchst vereinzelte farblose Tröpfchen. Mit dem gleichen Gewicht Alkohol liefert der Storax eine graubraune, trübe, nach dem Filtrieren klare, sauer reagierende Lösung, welche nach dem Verdampfen eine in dünner Schicht durchsichtige, halbflüssige, braune Masse zurückläßt. Dieser Rückstand von 100 Teilen Storax soll mindestens 65 Teile betragen und in Äther, Schwefelkohlenstoff und Benzol, nicht aber in Petroleumbenzin löslich sein.

Der nach dem vollkommenen Ausziehen von 100 Teilen Storax mit siedendem Alkohol hinterbleibende Rückstand soll nach dem Trocknen höchstens 2,5 Teile der ursprünglichen Masse betragen. Zum Gebrauche befreit man Storax durch Erwärmen im Wasserbade von dem größten Teil des anhängenden Wassers, löst ihn in gleichen Teilen Alkohol auf, filtriert die Lösung und dampft sie ein, bis das Lösungsmittel verflüchtet ist. Der so gereinigte Storax stellt eine braune, in dünner Schicht durchsichtige Masse von der Konsistenz eines dicken Extraktes dar. Gereinigter Storax löst sich klar in gleichen Teilen Alkohol und bis auf einige Flocken in Äther, Schwefelkohlenstoff und Benzol. Die weingeistige Lösung trübt sich bei Zusatz von mehr Weingeist. Ist dem Storax Terpentin beigemischt, so werden sich alsbald nach dem Erkalten Kristalle zeigen. Wird 1,0 g Storax mit 3 g konz. Schwefelsäure verrieben und mit kaltem Wasser geknetet, so soll eine zerreibliche Masse entstehen. Bleibt diese schmierig, so ist dem Storax fettes Öl beigemischt.

Wird ein Tropfen Storax auf eine weiße Porzellanfläche gestrichen und mit einem Tropfen roher Salpetersäure in Berührung gebracht, so soll der Balsam an der Berührungsstelle eine schmutzigrüne Färbung annehmen. Mit Terpentin verfälschter Balsam wird bei dieser Prüfung intensiv blau; andere fremde Harze geben braune oder braunrote Färbungen.

Bestand-
teile und
Anwendung.

Flüssiger Storax enthält Styrol, Storesin und andere Ester der Zimtsäure und findet, gereinigt, als äußerliches Mittel gegen bestimmte Hautkrankheiten Anwendung. (G.)

Suber, Kork, Flaschenkork, ist allermeist das Korkgewebe der Korkeiche *Quercus suber L.*, einheimisch in Nordafrika, auf den Balearen, in Südspanien und Portugal, im südöstlichen Frankreich und in Süditalien, und der mit dieser sehr nahe verwandten *Quercus occidentalis Gray*, welche an der westfranzösischen Küste große Bestände bildet. In den Jugendjahren besitzen beide Bäume schon eine ziemlich starke Korklage, die jedoch technisch absolut unbrauchbar ist. Diese erste Korklage wird deshalb entfernt, worauf durch das Korkkambium (Phellogen) neue dicke Korkschichten gebildet werden. Gewöhnlich beginnt man mit der Korkausnutzung bei etwa 15jährigen Bäumen, und man kann in Zwischenräumen von 8 bis 10 Jahren 100 bis 150 Jahre lang denselben Baum ausnutzen. Zur Abschälung des Korkes macht man in die Rinde rings um den Stamm in horizontaler Richtung laufende Einschnitte, welche jedoch nicht bis ins Korkkambium reichen dürfen, verbindet diese Kreisschnitte durch einen Längsschnitt und löst sodann die Korkschicht vom Korkkambium ab. Die abgelösten Platten läßt man in Stößen, mit Steinen beschwert, trocknen, entfernt dann mit einem Schabmesser die äußere und innere Schicht und setzt die Platten in großen Kesseln 5 bis 6 Minuten der Einwirkung siedenden Wassers aus. — Die physikalischen Eigenschaften des Korkes, seine Elastizität, Undurchdringbarkeit für Flüssigkeiten und Gase, seine geringe Dichte und seine Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse haben ihm eine bedeutende technische Wichtigkeit verschafft, um so mehr, da er kaum durch eine andere Substanz zu ersetzen ist. (G.)

Succus Juniperi inspissatus, Wacholdermus. Trübe, braune Masse von süß gewürzhaftem, nicht brenzlichem Geschmack.

Werden 2 g Wacholdermus eingäschert, und wird die Asche mit 5 ccm verdünnter Salzsäure erwärmt, so soll die filtrierte Flüssigkeit auf Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden (Prüfung auf Metalle, besonders Kupfer). Prüfung.

Als Diuretikum, Dosis: teelöffelweise.

(Th.) Anwendung.

Succus Liquiritiae, Süßholzsaft. Durch Auskochen und Pressen der unterirdischen Teile von *Glycyrrhiza glabra* erhaltenes Extrakt.

100 Teile Süßholzsaft sollen, bei 100° getrocknet, wenigstens 83 Teile zurücklassen. Der nach dem Erschöpfen von 100 Teilen des lufttrockenen Süßholzsaftes mit Wasser von höchstens 50° hinterbleibende Rückstand soll, nach dem Trocknen im Wasserbade, nicht mehr als 25 Teile der ursprünglichen Masse betragen. Prüfung.

Bei mikroskopischer Betrachtung soll der Rückstand fremde und unverquollene Stärkekörner nicht erkennen lassen.

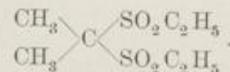
100 Teile Süßholzsaft sollen 5 bis 8 Teile Asche hinterlassen. Werden 2 g Süßholzsaft eingäschert, und wird die Asche mit 5 ccm verdünnter Salzsäure erwärmt, so soll die filtrierte Flüssigkeit auf

Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden (Prüfung auf Metalle, besonders Kupfer).

Anwendung. Als Geschmacks-Korrigens, gegen Katarrhe. (Th.)

Succinum, Bernstein, Agtstein, ist das fossile Harz von Pinites succinifer Göppert und anderen ausgestorbenen Bäumen aus der Familie der Coniferen. Er wird in der norddeutschen Ebene zwischen Danzig und Memel teils aus der Erde gegraben, teils an der ostfriesischen, pommerschen und kurländischen Küste aus dem Meere gefischt. Der Bernstein bildet abgerundete, weißlich-gelbe bis honiggelbe oder braungelbe, durchsichtige oder milchig-trübe Stücke von muscheligen, glänzendem Bruche. Er enthält ätherisches Öl, verschiedene Harze und Bernsteinsäure und dient als Räuchermittel in der Volksmedizin, sowie zu technischer Verwertung. (G.)

Sulfonalum, Diaethylsulfondimethylmethan,



Farb-, geruch-, geschmacklose, prismatische Kristalle, welche mit 500 Teilen kaltem, 15 Teilen siedendem Wasser, mit 65 Teilen kaltem und 2 Teilen siedendem Weingeist, sowie mit 135 Teilen Äther neutrale Lösungen geben. Schmelzp. 125 bis 126°.

Identitäts-
reaktionen.

Wird 0,1 g Sulfonal mit gepulverter Holzkohle im Probierrohre erhitzt, so tritt ein höchst unangenehmer Mercaptangeruch auf (s. Bd. II). Diese Reaktion ist die Folge einer durch die Kohle veranlaßten Reduktion. Auch andere reduzierend wirkende Körper, z. B. Pyrogallol und Cyankalium, veranlassen beim Erhitzen mit Sulfonal das Auftreten von Mercaptangeruch.

Prüfung.

Sulfonal soll vollkommen flüchtig sein. Beim Lösen in siedendem Wasser (1 + 49) soll sich keinerlei Geruch entwickeln (nach anhängendem Mercaptan). — Diese wässrige Lösung soll nach dem Erkalten filtriert, weder durch Baryumnitrat- (Schwefelsäure), noch durch Silbernitratlösung (Salzsäure, bzw. Chloride) verändert werden. — 1 Tropfen Kaliumpermanganatlösung soll durch 10 ccm der Lösung (1 + 49) nicht sofort entfärbt werden. Das geschieht, wenn dem Sulfonal noch eine Spur Mercaptol anhängt.

Anwendung.

Als Hypnotikum, am besten in Form eines feinen Pulvers oder in heißem Wasser gelöst (die heiße Lösung wird mit so viel kaltem Wasser verdünnt, daß sie trinkbar ist).

Dosis: 1 bis 2 g.

Vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 2 g!
Größte Tagesgabe 4 g! (Th.)

Sulfur depuratum, Sulfur lotum, Flores Sulfuris, gereinigter Schwefel, gewaschene Schwefelblumen. Gelbes, trockenes Pulver ohne Geruch und Geschmack.

Angezündet verbrennt Schwefel mit bläulicher Flamme zu Schwefeldioxyd. Identitätsreaktion.

Das Waschen des Schwefels mit verdünnter Ammoniakflüssigkeit hat den Zweck, außer anhängender Schwefelsäure das Arsen zu lösen. Wird das Waschen unvollkommen ausgeführt, so bleibt Arsen dem Sulfur depuratum beigemischt. Das Arzneibuch läßt daher auf einen Arsengehalt prüfen, ferner auf einen Gehalt an Schwefelsäure und sog. fixen Bestandteilen.

Läßt man Sulfur depuratum mit 20 Teilen Ammoniakflüssigkeit bei 35 bis 40° unter bisweiligem Umschütteln stehen und filtriert, so soll das Filtrat nach dem Ansäuern mit Salzsäure, auch nach Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser nicht gelb gefärbt werden (Gelbfärbung wird durch Arsentrisulfid bedingt). Bringt man den Schwefel auf mit Wasser befeuchtetes Lackmuspapier, so soll dieses nicht gerötet werden, andernfalls ist das Präparat nicht frei von Schwefelsäure. — 100 Teile gereinigter Schwefel sollen beim Verbrennen höchstens 1 Teil Rückstand hinterlassen. Der Schwefel löse sich in Natronlauge beim Kochen vollständig auf; Ton, Sand und Verunreinigungen ähnlicher Art hinterbleiben beim Verbrennen des Schwefels oder bei der Lösung in Natronlauge. Prüfung.

Als Abführmittel, Dosis: 2 bis 8 g in Pulvern, Latwergen; bei Hämorrhoiden messerspitzenweise. Anwendung.

Ist ein Bestandteil des Pulvis Liquiritiae compositus.

Äußerlich zu Waschwässern, um Unreinigkeiten der Haut zu beseitigen (z. B. als Kummerfeldsches Waschwasser). (Th.)

Sulfur praecipitatum, Lac Sulfuris, Schwefelmilch, präzipitierter Schwefel. Feines, gelblich-weißes, nichtkristallinisches Pulver.

Wie bei Sulfur depuratum, mit der Ausnahme, daß ein Gehalt an Mineralbestandteilen überhaupt nicht vorhanden sein soll: 1 g Schwefelmilch soll nach dem Verbrennen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen. Prüfung. (Th.)

Sulfur sublimatum, Flores Sulfuris, sublimierter Schwefel, Schwefelblüte, Schwefelblumen. Gelbes, etwas feuchtes und daher klümpertes Pulver, welches neben einem amorphen Anteil aus mikroskopischen Kriställchen besteht. Es

besitzt zufolge eines geringen Gehaltes an Schwefelsäure schwach säuerlichen Geschmack und rötet angefeuchtetes Lackmuspapier.

100 Teile Schwefel sollen beim Erhitzen höchstens 1 Teil Rückstand hinterlassen.

(Th.)

Tartarus boraxatus, Boraxweinstein. Weißes, an der Luft feucht werdendes, sauer schmeckendes und reagierendes, in einem Teile Wasser lösliches, amorphes Pulver.

Identitäts-
reaktionen.

Die wässrige Lösung wird durch Weinsäurelösung nach einiger Zeit kristallinisch gefällt (Kaliumbitartrat). Das Salz, mit etwas Schwefelsäure befeuchtet, erteilt der Flamme eine grüne Färbung (Kennzeichen für Borsäure). Beim Erhitzen bläht es sich auf unter Entwicklung von Dämpfen, die nach Caramel riechen, und hinterläßt einen verkohlten, alkalischen Rückstand.

Prüfung.

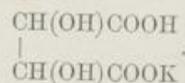
Die wässrige Lösung (1 + 9) soll durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert (fremde Metalle) und durch Ammoniumoxalatlösung (Kalk), sowie nach Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure durch Baryumnitrat- (Sulfat) und durch Silbernitratlösung (Chlorid) nicht mehr als opalisierend getrübt werden.

Anwendung.

Als Diuretikum, Dosis: 0,5 bis 2 g; als Abführmittel 5 bis 10 g mehrmals täglich in Lösungen oder Mixtur. Äußerlich bei Krebsgeschwüren, Hautjucken, in 4proz. Lösung.

(Th.)

Tartarus depuratus, Weinstein, Kaliumbitartrat, Cremor tartari,



Weißes, kristallinisches, säuerlich schmeckendes Pulver, welches sich in 192 Teilen kaltem und in 20 Teilen siedendem Wasser löst, nicht in Weingeist, wohl aber unter Aufbrausen in Kaliumkarbonatlösung (es bildet sich neutrales Kaliumtartrat), auch in Natronlauge (es bildet sich Natrium-Kaliumtartrat).

Identitäts-
reaktionen.

Weinstein verkohlt beim Erhitzen unter Verbreitung von Caramelgeruch zu einer grauschwarzen Masse, die beim Behandeln mit Wasser eine alkalische Flüssigkeit liefert. Das Filtrat gibt auf Zusatz überschüssiger Weinsäure unter Aufbrausen einen kristallinischen, in Natronlauge leicht löslichen Niederschlag (Identität für Kalium).

Prüfung.

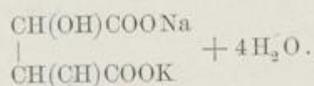
Es ist zu prüfen auf einen Gehalt an Sulfat, Chlorid, fremden Metallen, Kalk und Ammoniumsalzen.

5 g des Salzes, mit 100 ccm Wasser geschüttelt, geben ein Filtrat, welches, nach Zusatz von Salpetersäure, durch Baryumnitratlösung nicht verändert, durch Silbernitratlösung höchstens schwach opalisierend getrübt werden soll. Sulfat soll also abwesend und Chlorid nur in Spuren zugegen sein. — Die Lösung von 1 g Weinstein in Ammoniakflüssigkeit soll durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert (Grünfärbung zeigt Eisen, Braunfärbung Kupfer oder Blei an). Wird 1 g Weinstein mit 5 ccm verdünnter Essigsäure unter wiederholtem Umschütteln $\frac{1}{2}$ Stunde behandelt, dann mit 25 ccm Wasser gemischt und nach dem Absetzen die Flüssigkeit klar abgossen, so soll diese, auf Zusatz von 8 Tropfen Ammoniumoxalatlösung, innerhalb 1 Minute eine Veränderung nicht erleiden. Ein sehr geringer Kalkgehalt ist also gestattet.

Enthält der Weinstein Ammoniumsalz, so wird beim Erwärmen mit Natronlauge Ammoniak entwickelt werden.

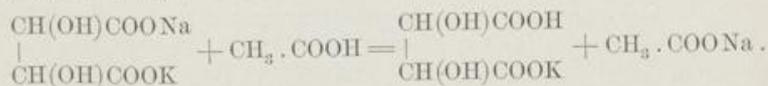
Als Purgans, Dosis: 2 bis 8 g; als Diuretikum und durstlöschend-Anwendung.
des Mittel, Dosis: 1 bis 2 g. Dient auch zur Bereitung der sauren Molken, sowie in Gemisch mit Salpeter und Zucker als niederschlagendes Pulver (Pulvis temperans), teelöffelweise. (Th.)

Tartarus natronatus, Natrium-Kaliumtartrat, Seignettesalz,



Farblose Säulen, welche in 1,4 Teilen Wasser zu einer neutralen Flüssigkeit löslich sind.

In der wässrigen Lösung bewirkt Essigsäure einen weißen Identitätsreaktionen.
kristallinischen, in Natronlauge leicht löslichen Niederschlag (von Kaliumbitartrat):

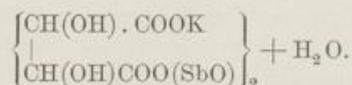


Auf dem Wasserbade schmelzen die Kristalle (in ihrem Kristallwasser) zu einer farblosen Flüssigkeit; bei stärkerem Erhitzen verliert diese Wasser und verwandelt sich in eine schwarze Masse, welche durch Auslaugen mit Wasser eine alkalische Flüssigkeit (Natrium- und Kaliumkarbonat enthaltend) bildet. Die letztere hinterläßt beim Verdunsten einen weißen, die Flamme gelb färbenden Rückstand (Natriumreaktion).

Prüfung. Es ist zu prüfen auf einen Gehalt an durch Schwefelwasserstoff fällbaren Metallen, Kalk, Sulfat, Chlorid und Ammoniumsalzen. Diese Prüfungen werden in ähnlicher Weise, wie bei Tartarus depuratus angegeben, vorgenommen.

Anwendung. Als Abführmittel, Dosis 15 bis 30 g. In kleinen Dosen als Diuretikum. (Th.)

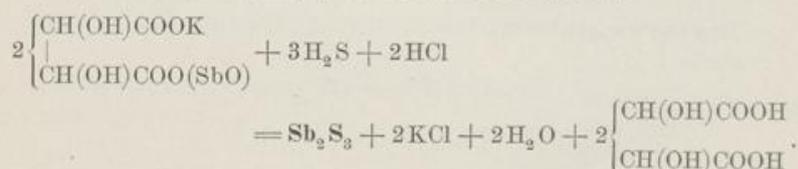
Tartarus stibiatus, Brechweinstein, Antimonyl-Kaliumtartrat,



Farblose Kristalle oder kristallinisches Pulver, allmählich verwitternd, in 17 Teilen kaltem und 3 Teilen siedendem Wasser löslich, unlöslich in Weingeist.

Identitätsreaktionen.

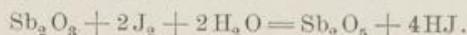
Brechweinstein verkohlt in der Hitze. Die wässrige, schwach sauer reagierende Lösung gibt mit Kalkwasser einen weißen, in Essigsäure leicht löslichen Niederschlag (von Calciumtartrat), mit Schwefelwasserstoffwasser, nach dem Ansäuern mit Salzsäure, einen orangefarbenen Niederschlag (von Antimontrisulfid):



Prüfung. Zur Prüfung auf Arsen wird 1 g gepulverter Brechweinstein mit 3 ccm Zinnchlorürlösung geschüttelt: es soll im Laufe einer Stunde eine Färbung (von ausgeschiedenem elementarem Arsen) nicht eingetreten sein.

Zwecks quantitativer Antimonbestimmung läßt das Arzneibuch 0,2 g Brechweinstein und 0,2 g Weinsäure in 100 ccm Wasser lösen; es sollen nach Zusatz von 2 g Natriumbikarbonat und einigen Tropfen Stärkelösung zur Blaufärbung 12 ccm $\frac{n}{10}$ -Jodlösung erforderlich sein.

Der Gehalt eines normal zusammengesetzten Brechweinsteins an Antimonoxyd beträgt 43,347%. Antimonoxyd reagiert mit Jodlösung im Sinne folgender Gleichung:



Das Molekulargewicht des Antimonoxyds ist 288; es entsprechen daher

$$1 \text{ ccm } \frac{n}{10} \text{ Jodlösung } \frac{288}{4 \cdot 10000} = 0,0072 \text{ g } \text{Sb}_2\text{O}_3,$$

die oben verlangten 12 ccm $\frac{n}{10}$ Jodlösung daher

$$0,0072 \cdot 12 = 0,0864 \text{ g Antimonoxyd,}$$

das sind $0,2 : 0,0864 = 100 : x$

$$x = \frac{0,0864 \cdot 100}{0,2} = 43,2\% \text{ Antimonoxyd.}$$

Um entfernte Wirkungen zu erzielen (Expektoration und Dia-Anwendung. phorese) gibt man 0,005 bis 0,02 g mehrmals täglich. Um Nausea ohne Erbrechen zu erzeugen, gibt man 0,01 bis 0,02 g stündlich oder zweistündlich.

Als Emetikum 0,02 bis 0,03 g alle 10 bis 15 Minuten. Stark brechenerregende Dosen (0,1 bis 0,2 g) bringt man bei Vergiftungen mit narkotischen Substanzen in Anwendung.

Vorsichtig aufzubewahren!

Größte Einzelgabe 0,2 g! Größte Tagesgabe 0,6 g!
(Th.)

Tela depurata, Gereinigter Mull. Aus Baumwolle hergestelltes Gewebe (Mull), welches hinsichtlich seiner Reinheit den an gereinigte Baumwolle gestellten Anforderungen entsprechen soll.

Wenn nicht etwas anderes vorgeschrieben ist, soll der Mull 100 cm breit sein, und je 1 qm wenigstens 30 g schwer sein. In 1 qm sollen mindestens 24 Fäden enthalten sein.

Zu Verbandzwecken.

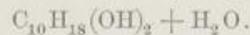
(Th.) Anwendung.

Terebinthina communis, Terpentin, ist der aus verschiedenen Koniferen, besonders *Pinus pinaster Solander* in Frankreich und *Pinus laricio Poiret* in Frankreich und Österreich gewonnene, dickflüssige, trübe, körnige und gelblichweiße Harzsaft. Er besitzt einen ihm eigentümlichen balsamischen Geruch und bitteren Geschmack und besteht zu 70 bis 85% aus Harz und zu 15 bis 30% aus Terpentinöl. Auf dem Wasserbade schmelzen die in Terpentin gewöhnlich vorhandenen körnig-kristallinen Harzabscheidungen und der Terpentin bildet dann eine klare, gelbbräunliche, dicke Flüssigkeit, welche sich beim Erkalten wieder trübt.

Mit 5 Teilen Weingeist gibt er eine klare, stark sauer reagierende Lösung. (G.)

Terebinthina laricina, auch Terebinthina veneta genannt, Lärchenterpentin oder Venetianischer Terpentin, ist der größtenteils in Südtirol gewonnene Harzsaft der Conifere *Larix decidua* Miller. Er ist dickflüssig, zähe, meist klar und durchsichtig, seltener etwas trübe, von balsamischem Geruch und etwas bitterem Geschmack, mit einem Gehalt von 10 bis 25% Terpentinöl und 75 bis 90% Harz. (G.)

Terpinum hydratum, Terpinhydrat,



Das beim Stehenlassen von Terpentinöl mit verdünntem Alkohol und Salpetersäure in flachen Schalen an der Luft entstehende und durch Umkristallisieren aus Alkohol gereinigte Terpinhydrat bildet glänzende, farblose und fast geruchlose, rhombische Kristalle, die beim Erhitzen in feinen Nadeln sublimieren, bei 116° schmelzen und Wasser verlieren, worauf der Schmelzpunkt auf 102° zurückgeht. Terpinhydrat löst sich in etwa 250 Teilen kaltem und 32 Teilen siedendem Wasser, in mehr als 10 Teilen kaltem und 2 Teilen siedendem Weingeist, in 100 Teilen Äther, ungefähr 200 Teilen Chloroform und 1 Teil siedender Essigsäure.

Identitäts-
reaktionen.

Von Schwefelsäure wird Terpinhydrat mit orange gelber Färbung aufgenommen. Die wässrige, heiße Lösung entwickelt auf Zusatz von Schwefelsäure unter Trübung einen stark aromatischen Geruch (Flieder- oder Hyacinthgeruch). Es entsteht Terpeneol. Terpeneol wird hierbei durch Wasserabspaltung aus dem Molekül des Terpinhydrats gebildet.

Prüfung.

Das Terpinhydrat ist durch seine äußeren Eigenschaften, durch seinen Schmelzpunkt und sein Verhalten hinreichend als rein gekennzeichnet. Das Arzneibuch bestimmt ferner, Terpinhydrat soll nicht terpentinartig riechen und selbst in heißer, wässriger Lösung Lackmuspapier nicht verändern.

0,1 g Terpinhydrat soll nach dem Verbrennen keinen Rückstand hinterlassen.

Anwendung.

Als Expektorans bei Bronchitis und bei chronischer Nephritis, Dosis: 0,2 bis 0,4 g. (Th.)

Theobrominum natrio-salicylicum, Theobromin-natriosalicylat, Diuretin. Weißes, geruchloses Pulver von süß-salzigem, zugleich etwas laugenhaftem Geschmack, in der

Hälfte seines Gewichtes Wasser, besonders leicht beim Erwärmen, löslich.

Die Lösung (1 + 4) ist farblos, bläut rotes Lackmuspapier und wird durch Ferrichloridlösung, nach dem Ansäuern mit Essigsäure, violett gefärbt (Salicylsäure). Aus der Lösung wird durch Salzsäure sowohl Salicylsäure, als auch nach einiger Zeit Theobromin als weißer Niederschlag abgeschieden. Durch Natronlauge, nicht aber durch Ammoniakflüssigkeit, findet wieder vollständige Lösung statt. Identitätsreaktionen.

Wird eine Lösung von 1 g Theobrominnatriosalicylat in 10 ccm Wasser gelöst, mit Natronlauge im Überschuß versetzt und mit 10 ccm Chloroform ausgeschüttelt, so soll der Verdunstungsrückstand des letzteren nicht mehr als 0,005 g betragen (ein größerer Gehalt des Präparates an Coffeïn würde sich hier zu erkennen geben, da Coffeïn von Natronlauge nicht gebunden wird und sich daher bei Gegenwart des letzteren ausschütteln läßt).

2 g Theobrominum natrio-salicylicum werden in einem Porzellanschälchen in 10 ccm Wasser durch gelindes Erwärmen gelöst; die Lösung wird mit etwa 5 ccm oder so viel $\frac{n}{1}$ HCl versetzt, daß blaues Lackmuspapier kaum merklich gerötet wird, hierauf ein Tropfen verdünnter (1 + 9) Ammoniakflüssigkeit beigelegt und die Mischung nach gutem Umrühren 3 Stunden bei 15 bis 20° stehen gelassen. Der entstandene Niederschlag (Theobromin) wird sodann auf ein bei 100° getrocknetes und nachher gewogenes Filter von 8 cm Durchmesser gebracht, zweimal mit je 10 ccm kaltem Wasser gewaschen, im Filter bei 100° getrocknet und gewogen. Sein Gewicht betrage mindestens 0,8 g = 40% Theobromin. Prüfung.

Wird 1 Teil dieses Niederschlags rasch mit 100 Teilen Chlorwasser im Wasserbade eingedampft, so verbleibt ein gelbroter Rückstand, welcher bei sofortiger Einwirkung von wenig Ammoniakflüssigkeit schön purpurrot gefärbt wird (Murexidreaktion).

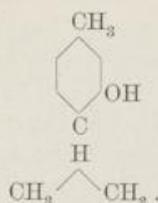
Als Diuretikum, Dosis: 1 g bis 6mal täglich. Besonders Anwendung empfohlen für den bei Scharlachnephritis zuweilen eintretenden hochgradigen Hydrops. Die Dosen betragen für Kinder von 2 bis 5 Jahren 0,5 bis 1,5 g, von 6 bis 10 Jahren 1,2 bis 2 g pro die.

Vorsichtig aufzubewahren!

Größte Einzelgabe 1,0 g! Größte Tagesgabe 6,0 g!

(Th.)

Thymolum, Thymol, (1)-Methyl-(3)-oxy-(4)-isopropylbenzol:



Farblose, nach Thymian riechende Kristalle, welche sich in weniger als 1 Teil Weingeist, Äther, Chloroform, sowie in 2 Teilen Natronlauge und in etwa 1100 Teilen Wasser lösen. Mit Wasserdämpfen ist Thymol leicht flüchtig. Thymolkristalle besitzen ein höheres spezifisches Gewicht als Wasser, sinken also darin unter, während schmelzendes Thymol auf Wasser schwimmt. Schmelztp. 50 bis 51°. Siedep. 228 bis 230°.

Identitäts-
reaktionen.

In 4 Teilen Schwefelsäure löst sich Thymol in der Kälte mit gelblicher, beim gelinden Erwärmen mit schön rosenroter Farbe. Gießt man die Lösung in 10 Raumteile Wasser und läßt die Mischung bei 35 bis 40° mit einer überschüssigen Menge Bleiweiß (zum Binden der überschüssigen, freien Schwefelsäure) unter wiederholtem Umschütteln stehen, so färbt sich das Filtrat (welches Thymolsulfosäure $\text{C}_6\text{H}_2(\text{SO}_3\text{H})(\text{CH}_3)(\text{OH})(\text{C}_3\text{H}_7)$ enthält) auf Zusatz einer geringen Menge Ferrichloridlösung schön violett. — Die Lösung eines kleinen Kristalls Thymol in 1 cem Essigsäure wird auf Zusatz von 6 Tropfen Schwefelsäure und 1 Tropfen Salpetersäure schön blaugrün gefärbt. Von dieser Reaktion, welche besonders kennzeichnend für das Thymol ist, macht das Arzneibuch bei der Prüfung des Menthols auf Thymol Gebrauch. — Wie auch bei anderen Phenolen bewirkt Bromwasser in der wässrigen Thymollösung eine Trübung. Karbolsäure gibt mit Bromwasser kristallinische Fällung von Tribromphenol.

Die Lösung des Thymols in Wasser soll neutral sein und durch Ferrichloridlösung nicht violett gefärbt werden. Das würde bei einem Gehalt des Thymols an Karbolsäure der Fall sein. Werden 0,1 g Thymol im offenen Schälchen der Wasserbadwärme ausgesetzt, so soll es sich vollständig verflüchtigen.

Anwendung.

Zum Verbande von Geschwüren und bei Verbrennungen: Lösungen von 0,1% in Wasser oder von 0,1% in Leinöl. Zu Gargarismen bei Anginen dient wässrige Lösung von 0,5 bis 1,0 zu 1000 g. Gegen Askariden in Dosen von 0,5 g. (Th.)

Tinctura Ferri chlorati aetherea, Ätherische Chloreisentinktur. Wird bereitet aus 1 Teil Eisenchloridlösung, 2 Teilen Äther, 7 Teilen Weingeist, welches Gemisch in weißen, nicht ganz gefüllten, gut verkorkten Flaschen den Sonnenstrahlen ausgesetzt wird, bis es völlig entfärbt ist. Alsdann läßt man die Flaschen, bisweilen geöffnet, an einem schattigen Orte stehen, bis der Inhalt wieder eine gelbe Farbe angenommen hat.

Durch die Sonnenstrahlen wird das Eisenchlorid reduziert, das abgespaltene Chlor bewirkt in dem Weingeistgemisch die Bildung von Acetaldehyd, Äthylchlorid, Trichloraldehydalkoholat.

Klare, gelbe Flüssigkeit von ätherischem Geruch und brennendem, zugleich eisenartigem Geschmack. 100 Teile enthalten 1 Teil Eisen. Spez. Gew. 0,850 bis 0,860.

In mit Wasser verdünnter ätherischer Chloreisentinktur soll sowohl durch Kaliumferrocyanid-, als auch durch Kaliumferricyanidlösung ein blauer, durch Ammoniakflüssigkeit ein schmutzig-grüner bis brauner und durch Silbernitratlösung ein weißer Niederschlag hervorgerufen werden. Identitätsreaktionen und Prüfung

Schüttelt man 10 cem ätherische Chloreisentinktur mit 10 cem Kaliumacetatlösung, so sollen sich beim ruhigen Stehen 3 bis 4 cem ätherische Flüssigkeit abscheiden. Hierdurch wird der richtige Gehalt der Tinktur an Äther ermittelt.

Eine quantitative Eisenbestimmung sieht das Arzneibuch nicht vor.

Bei chlorotischen Zuständen. Dosis: 0,5 bis 1,5 g mehrmals Anwendung täglich. (Th.)

Tinctura Jodi, Jodtinktur. Dunkelbraune, nach Jod riechende, in der Wärme ohne Rückstand sich verflüchtigende Flüssigkeit, welche in 10 Teilen Weingeist 1 Teil Jod gelöst enthält. Spez. Gew. 0,895 bis 0,898.

2 cem Jodtinktur sollen, nach Zusatz von 25 cem Wasser und 0,5 g Kaliumjodid, nicht weniger als 12,1 cem $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung zur Bindung des Jods verbrauchen. Prüfung.

1 cem $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatlösung bindet 0,012685 g Jod,

12,1 cem daher $0,012685 \cdot 12,1 = 0,1534885$ g Jod.

Diese Menge ist in 2 cem Jodtinktur enthalten; unter Berück-

sichtigung des spezifischen Gewichtes der Jodtinktur entspricht diese Menge

$$\frac{0,1534885 \cdot 100}{2 \cdot 0,896} = \text{rund } 8,57\% \text{ Jod.}$$

Der Jodgehalt einer frisch bereiteten Lösung beträgt allerdings 9,09%, doch geht der Gehalt infolge der Einwirkung des Jods auf den Alkohol unter Bildung kleiner Mengen Jodäthyl, Aldehyd, Jodoform etwas zurück.

Anwendung. Äußerlich zum Pinseln bei Drüsenschwellungen, Zahnschmerzen, Frostbeulen, Hühneraugen, bei Rheumatismus. Innerlich bei Magenleiden, Dosis: 1 bis 5 Tropfen mehrmals täglich. (Th.)

Tinctura Opii crocata, Safranhaltige Opiumtinktur.

100 Teile sollen das Lösliche aus 10 Teilen Opium oder 1 bis 1,2 Teile Morphin enthalten. Spez. Gew. 0,980 bis 0,984.

Prüfung. Zur Bestimmung des Morphingehaltes dampft man 50 g safranhaltige Opiumtinktur in gewogener Schale auf 15 g ein, verdünnt alsdann mit Wasser bis zum Gewicht von 38 g, fügt 2 g Natriumsalicylatlösung (1+1) zu und filtriert nach kräftigem Umschütteln 32 g der geklärten Flüssigkeit durch ein trockenes Faltenfilter von 10 cm Durchmesser in ein trockenes Kölbchen ab. Dieses Filtrat mischt man durch Umschwenken mit 10 g Äther und fügt noch 5 g einer Mischung aus 17 g Ammoniakflüssigkeit und 83 g Wasser zu. Alsdann verschließt man das Kölbchen, schüttelt den Inhalt 10 Minuten lang kräftig und läßt ihn 24 Stunden lang ruhig stehen. Darauf bringt man zuerst die Ätherschicht möglichst vollständig auf ein glattes Filter von 8 cm Durchmesser, gibt zu der im Kölbchen zurückgebliebenen, wässrigen Flüssigkeit nochmals 10 g Äther, bewegt die Mischung einige Augenblicke lang und bringt zunächst wieder die Ätherschicht auf das Filter. Nach dem Abfließen der ätherischen Flüssigkeit gießt man die wässrige Lösung, ohne auf die an den Wänden des Kölbchens haftenden Kristalle Rücksicht zu nehmen, auf das Filter und spült dieses, sowie das Kölbchen, dreimal mit je 5 g mit Äther gesättigtem Wasser nach. Nachdem das Kölbchen gut ausgelaufen und das Filter vollständig abgetropft ist, löst man die Morphinkristalle nach dem Trocknen in 25 ccm $\frac{n}{10}$ HCl, gießt die Lösung in einen Kolben von 100 ccm Inhalt, wäscht Filter und Kölbchen sorgfältig mit Wasser nach und verdünnt die Lösung schließlich auf 100 ccm.

Von dieser Lösung mißt man hierauf 50 ccm in eine etwa 200 ccm fassende Flasche aus weißem Glase ab und fügt etwa 50 ccm Wasser und so viel 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 $\frac{n}{10}$ KOH, nach jedem Zusatze die Mischung kräftig umschüttelnd, zufließen, bis die untere, wässrige Schicht eine blaßrote Färbung angenommen hat. Zur Erzielung dieser Färbung sollen nicht mehr als 5,5 ccm und nicht weniger als 4,2 ccm Lauge erforderlich sein.

Über die Deutung der Morphinbestimmung s. Opium.

Durch Rechnung ergibt sich, daß die in 20 g Tinktur enthaltene Morphinmenge zur Titration gelangt.

1 ccm $\frac{n}{10}$ HCl entspricht 0,028 523 g Morphin, $\frac{25}{2} - 5,5 = 7$ ccm

daher $0,028\,523 \cdot 7 = 0,199\,661$ g Morphin, bzw. $\frac{25}{2} - 4,2 = 8,3$ ccm
daher $0,028\,523 \cdot 8,3 = 0,236\,7409$ g Morphin, das sind

$0,199\,661 \cdot 5 = 0,998\,305 \text{ ‰}$

bis $0,236\,7409 \cdot 5 = 1,183\,7045 \text{ ‰}$ Morphin.

Innerlich als Beruhigungsmittel, krampfstillend, bei Durchfällen, Anwendung.
Bleikolik, Darmblutung; Dosis: 0,1 bis 1,0 g mehrmals täglich.
Kindern ebensoviele Tropfen auf den Tag, wie sie Jahre alt sind.

Äußerlich zu Augenwässern, zu Salben, Linimenten, zu Klystieren in Stärkelösung.

Vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 1,5 g!
Größte Tagesgabe 5 g! (Th.)

Tinctura Opii simplex, Einfache Opiumtinktur.
100 Teile sollen das Lösliche aus 10 Teilen Opium oder 1 bis 1,2 Teile Morphin enthalten. Spez. Gew. 0,974 bis 0,978.

Die Morphinbestimmung geschieht in gleicher Weise wie bei Tinet. Opii simplex. Der Morphingehalt soll $0,998\,305 \text{ ‰}$ bis $1,183\,7045 \text{ ‰}$ zufolge der Titration betragen.

Vgl. Tinet. Opii crocata.

Anwendung.

Vorsichtig aufzubewahren!

Größte Einzelgabe 1,5 g! Größte Tagesgabe 5 g!

(Th.)

Tinctura Strychni, Brechnußtinktur. Brechnußtinktur wird bereitet aus 1 Teil gepulverter Brechnuß und 10 Teilen verdünntem Weingeist.

Beim Verdunsten einiger Tropfen Brechnußtinktur verbleibt ein Rückstand, welcher durch Salpetersäure gelbbrot gefärbt wird (Reaktion auf Brucin). Identitätsreaktionen.

Beim Verdampfen einer Mischung aus 5 Tropfen Brechnußtinktur und 10 Tropfen verdünnter Schwefelsäure im Wasserbade entsteht eine violettrote Färbung, welche auf Zusatz einiger Tropfen Wasser verschwindet, jedoch bei erneutem Verdunsten wieder erscheint (diese Reaktion liefert wohl ein alkoholischer Auszug der Brechnüsse, nicht aber die reinen Strychnosalkaloide).

Prüfung. Zur Bestimmung des Alkaloidgehaltes dampft man 50 g Brechnußtinktur in einem gewogenen Schälchen auf 10 g ein, bringt diesen Rückstand, unter Nachspülen mit 5 g absolutem Alkohol, in ein Arzneiglas und gibt 50 g Äther und 20 g Chloroform, sowie, nach kräftigem Durchschütteln, 10 ccm Natriumkarbonatlösung (1 + 2), die zuvor zum weiteren Nachspülen des Verdampfungsrückstandes benutzt war, zu und läßt diese Mischung hierauf, unter häufigem, kräftigem Umschütteln, 1 Stunde lang stehen. Alsdann filtriert man 50 g der klaren Chloroform-Ätherlösung durch ein trockenes, gut bedecktes Filter in ein Kölbchen und destilliert etwa die Hälfte davon 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 Teil Chloroform nach und schüttelt dann die vereinigten Flüssigkeiten mit 40 ccm $\frac{n}{100}$ HCl tüchtig durch. Nach vollständiger Klärung, nötigenfalls nach Zusatz von noch so viel Äther, daß die Chloroform-Ätherlösung auf der saueren Flüssigkeit schwimmt, filtriert man letztere durch ein kleines, mit Wasser angefeuchtetes Filter in eine etwa 200 ccm fassende Flasche aus weißem Glase. 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 auf etwa 100 ccm. Nach Zusatz von so viel Äther, daß die Schicht des letzteren etwa die Höhe von 1 cm erreicht, und von 5 Tropfen Jodeosinlösung, läßt man alsdann so viel $\frac{n}{100}$ KOH, nach jedem Zusatze die Mischung kräftig umschüttelnd, zufließen, bis die untere, wässrige Schicht eine blaßrote Farbe angenommen hat. Zur Erzielung dieser Färbung sollen nicht mehr als 17 ccm Lauge erforderlich sein.

Es gelangen die in 33,33... g Tinktur enthaltenen Alkaloide (Strychnin und Brucin) zur Titration. Zur Bindung derselben sollen $40 - 17 = 23$ ccm $\frac{n}{100}$ HCl dienen. 1 ccm $\frac{n}{100}$ HCl entspricht 0,0036432 g Alkaloidgemisch (s. Extractum Strychni), folglich werden

$$0,0036432 \cdot 23 = 0,0837936 \text{ g,}$$

das sind $0,0837936 \cdot 3 = 0,2513808 \%$ Alkaloidgemisch in der Strychnostinktur verlangt.

Anwendung. Innerlich bei Verdauungsstörungen und Durchfällen, Dosis: 2 bis 10 Tropfen mehrmals täglich.

Vorsichtig aufzubewahren!

Größte Einzelgabe 1,0 g! Größte Tagesgabe 2,0 g!

(Th.)

Tragacantha, Traganth, ist der durch einen Umwandlungsprozeß aus den Mark- und Markstrahlzellen verschiedener in Kleinasien und Vorderasien heimischer Astragalus-Arten (Familie der Leguminosen) entstandene, in bandartigen oder sichelförmigen

Streifen erhärtete Schleim. Die Wandungen der parenchymatischen Zellen quellen auf, werden vielschichtig und schließen oft den Zellinhalt (Stärkeköerner) noch unverändert ein; die Umrissse der verschleimten Zellen sind oft noch deutlich zu erkennen. Zu den Traganth liefernden Arten gehören *A. adscendens Boissier et Haussknecht*, *A. leiocladus Boissier*, *A. brachycalyx Fischer*, *A. gummifer Labillardiere*, *A. microcephalus Willdenow*, *A. pycnocladus Boissier et Haussknecht* und *A. verus Olivier*. Die Droge kommt hauptsächlich von Smyrna aus in den Handel. Während der sog. wurmförmige Traganth als weniger gute Sorte von pharmazeutischer Verwendung ausgeschlossen ist, wird die hierzu geeignete Sorte als Blättertraganth im Handel bezeichnet. Er bildet weiße, durchscheinende, nur ungefähr 1 bis 3 mm dicke und mindestens 0,5 cm breite, gerundete, platten- oder muschelförmige Stücke mit bogenförmigen Leisten und oft radialen Streifen; er ist mattglänzend und von hornartiger Konsistenz.

Beschaffenheit.

Gepulverter Traganth gibt mit dem 50fachen Gewicht Wasser einen neutralen, nicht klebenden, trüben, schlüpfrigen, faden Schleim, der beim Erwärmen mit Natronlauge gelb gefärbt wird. Verdünnt man den Schleim mit Wasser und filtriert ihn, so wird der Rückstand im Filter, wenn er mit Jodwasser betröpfelt wird, schwarzblau, das Filtrat hingegen darf durch Jodwasser nicht verändert werden, da sonst eine Verfälschung des Pulvers mit Stärke vorliegen würde. Wird eine Mischung von 1 g Traganthpulver mit 50 g Wasser und 2 g Guajak tinktur nach 3 Stunden blau, so liegt eine Verfälschung mit Gummi arabicum vor.

Prüfung.

Traganth besteht aus wechselnden Mengen Bassorin, welches sich in Wasser nicht löst, sondern nur aufquillt, und wasserlöslichem Gummi. Im gepulverten Zustande gibt er mit Wasser einen feinen, trüben Schleim, dessen durch Filtration getrennte, feste Anteile sich mit Jod bläuen, während die klare Flüssigkeit durch Jod nicht verändert wird.

Bestandteile.

Traganth dient häufig als Bindemittel für Pillen und zur Anwendung. (G.)
Bereitung des Ungt. Glycerini.

Anwendung.

Tubera Aconiti, Eisenhutknollen oder Aconitknollen, sind die Wurzelknollen der Ranunculaceae *Aconitum napellus L.*, welche in den Gebirgen der gemäßigten Zonen heimisch ist; sie werden zur Blütezeit von wildwachsenden Exemplaren gesammelt.

Die Knollen (Abb. 213) sind rübenförmig, nach unten allmählich zugespitzt, 4 bis 8 cm lang und 2 bis 3 cm dick, oben mit einem Knospenrest bei jungen Knollen (*k*) oder einem Stengelrest bei

Bestandteile.

vorjährigen Knollen (*sr*) versehen, außen matt schwärzlich-braun, längsrunzelig und von den abgebrochenen Wurzelresten klein-narbig. Sie wiegen ungefähr 6 g. Der Querbruch ist glatt und bei

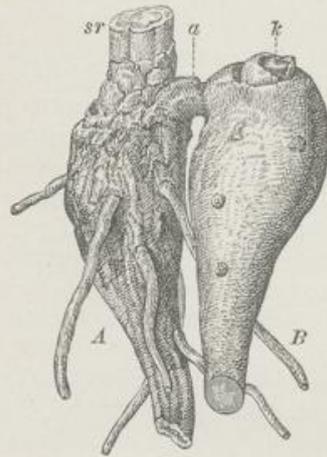


Abb. 213. Tubera Aconiti, frisch. A Mutterknolle, B Tochterknolle, a Verbindung zwischen beiden, sr Stengelrest, k Knospe.

den Tochterknollen grauweiß und mehlig, bei den vorjährigen und weniger wirksamen Knollen bräunlichgrau und hornartig. Auf dem Querschnitt (Abb. 214) erblickt man eine verhältnismäßig dünne, braunschwarze, primäre Rinde, dann eine starke, helle, bei jungen Knollen weiße, sekundäre Rinde (*r*), in welcher die Siebröhrenstränge vereinzelt, mit der Lupe wahrnehmbare, dunklere Punkte bilden. Die schmale, beim Befeuchten dunkle Cambiumzone (*h*) verläuft zickzackförmig und bildet einen Stern; in den Spitzen des Sternes liegen nach innen die Gefäße zu Bündeln vereinigt, welche beim Betupfen mit Phloroglucinlösung und darauf mit Salz-

säure größere, intensiv rote Punkte bilden. Der innere Teil des Holzkörpers (Mark) besteht aus stärkehaltigem Parenchym.

In der jungen Wurzel findet sich eine dicke Rinde und ein normales, zentrales Gefäßbündel mit wenig Gefäßplatten. Bald tritt Dickenwachstum ein, und es entsteht ein fast geschlossener Holzkörper, welcher nur unter den mächtigen Leptomgruppen unterbrochen ist. Währenddessen schwillt das Mark mächtig an, auch das Cambium bildet reichlich Parenchym, so daß allmählich die fleischige Knolle gebildet wird. Das sternförmige Querschnittsbild kommt in der Weise zu stande, daß das Cambium über den Holzteilen reichlich Holzelemente bildet, wodurch weit nach außen vorspringende Holzkeile entstehen, welche durch breite Markverbindungen unterbrochen werden. — In der primären Rinde finden sich Steinzellen. Später stirbt allmählich die gesamte primäre Rinde von außen nach innen ab, wobei sich die Zellen braun bis schwarz färben und eine Schutzwand (Metaderm) um die Knolle bilden. Das gesamte Parenchym ist mit kleinen, zusammengesetzten Stärkekörnern erfüllt.

Prüfung.

Die fast gleich aussehenden, meist nur etwas kleineren Knollen von *Aconitum Stoerkianum* Reichenbach und *A. variegatum* L. dürften

ebenso wirksam sein und sind als eigentliche Verwechslungen nicht zu bezeichnen. Sie kennzeichnen sich durch geringere Größe und schlankere Form. Dagegen ist die bisweilen versuchte Beimischung der Knollen von *Aconitum ferox* Séringe, welche im Himalayagebirge

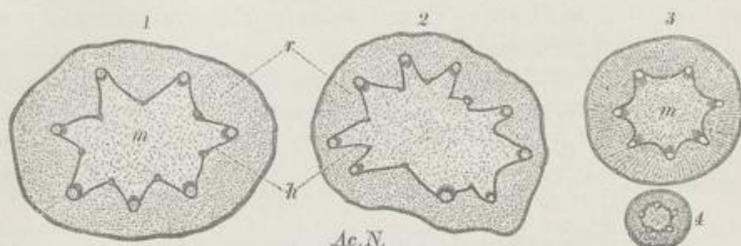


Abb. 214. Tubera Aconiti, Querschnitt durch frische Knollen verschiedenen Alters. r sekundäre Rinde, k Cambium, m Mark.

heimisch ist, eine Verfälschung. Diese Knollen sind größer und schwerer, im Innern hornartig und bräunlich. Japanische Aconitknollen sind kurz zugespitzt und nur wenig runzlig oder ganz glatt.

Die Knollen enthalten Aconitin und diesem verwandte Alkaloide und sind daher giftig. Sie schmecken stark würgend.

(G.)

Zur Bestimmung des Alkaloidgehaltes übergießt man 12 g mittelfein gepulverte, bei 100° getrocknete Aconitknollen in einem Arzneiglase mit 90 g Äther und 30 g Chloroform, sowie nach kräftigem Umschütteln mit 10 ccm einer Mischung aus 2 Teilen Natronlauge und 1 Teil Wasser und läßt das Gemisch hierauf, unter häufigem, kräftigem Schütteln, 3 Stunden lang stehen. Alsdann versetzt man die Mischung noch mit 10 ccm oder nötigenfalls so viel Wasser, bis sich das Aconitknollenpulver 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 davon 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 Teil Chloroform nach und schüttelt dann die vereinigten Flüssigkeiten mit 25 ccm $\frac{n}{100}$ HCl tüchtig durch.

Nach vollständiger Klärung, nötigenfalls nach Zusatz von noch so viel Äther, daß die Chloroform-Ätherlösung auf der saueren 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,

Beschaffenheit.

bringt sie in eine etwa 200 ccm fassende Flasche aus weißem Glase und fügt etwa 80 ccm Wasser und so viel 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 $\frac{n}{100}$ KOH, nach jedem Zusatze die Mischung kräftig durchschüttelnd, zufließen, bis die untere, wässrige Schicht eine blaßrote Farbe angenommen hat. Zur Erzielung dieser Färbung sollen nicht mehr als 8,5 ccm Lauge erforderlich sein.

Als hauptsächlichstes Alkaloid findet sich in den Aconitknollen Aconitin, nach Freund von der Zusammensetzung $C_{34}H_{47}NO_{11}$, dessen Molekulargröße 645,51 ist.

1 ccm $\frac{n}{100}$ HCl entspricht daher **0,0064551 g** Aconitin.

Zur Titration gelangt ein Aconitauszug, welcher dem Gehalt in 5 g Aconitknollen entspricht; zur Bindung der hierin enthaltenen Alkaloidmenge sollen $12,5 - 8,5 = 4$ ccm $\frac{n}{100}$ HCl dienen, diese sättigen $0,0064551 \cdot 4 = 0,0258204$ g Aconitin, das sind

$$0,0258204 \cdot 20 = 0,516408 \text{ ‰ Aconitin.}$$

Anwendung. Innerlich als Harn und Schweiß treibendes Mittel, als Beruhigungsmittel bei Nervenschmerzen. Gegen Rheumatismus. Dosis: 0,02 bis 0,08 g.

Vorsichtig aufzubewahren!

Größte Einzelgabe 0,1 g! Größte Tagesgabe 0,3 g!

(Th.)

Tubera Ari, Aronswurzel, Magenwurzel, ist die Knolle (Rhizom) der in Mittel- und Südeuropa einheimischen Aracee *Arum maculatum* L., Aronsstab. Alle Teile der Pflanze sind sehr scharf, ätzend, giftig. Die Knolle wird hier und da angewendet gegen Würmer, bei Rheuma, äußerlich bei Geschwüren und bei Bissen giftiger Tiere; sie ist sehr reich an Stärke und ist nach erfolgtem Kochen ein gesundes Nahrungsmittel. Das Stärkemehl steht dem Arrowroot gleich oder fast gleich. (G.)

Tubera Jalapae, Jalapenknollen, sind die knollig verdickten Nebenwurzeln der in feuchten Wäldern der Mexikanischen Anden gedeihenden Convolvulacee *Exogonium* (*Ipomoea*) *purga* Benth. Sie werden das ganze Jahr hindurch, hauptsächlich aber im Mai, von wildwachsenden Exemplaren gesammelt. Auf Ceylon und Jamaika ist [die Pflanze auch in Kultur genommen. Das Trocknen geschieht, nachdem Wurzelzweige und die dünnere Wurzelspitze entfernt sind, zuerst an der Sonne, dann in heißer

Asche oder in Netzen über freiem Feuer, zu welchem Zwecke größere Knollen häufig gespalten oder angeschnitten werden.

Die Jalapenknollen sind sehr verschieden groß, von kugelig^{Beschaffen-}, birnförmiger, eiförmiger oder länglicher Gestalt (Abb. 215), bis heilt.
hühnereigroß und darüber, außen dunkel-graubraun, tief längsfurchig oder netzig gerunzelt, in den Vertiefungen harzglänzend, durch kurze, quer gestreckte Lenticellen gezeichnet. Die Stücke sind schwer und dicht, meist hornartig, zuweilen etwas mehlig. Die Querbruchfläche ist matt und weißlich, wenn die Stärke der Droge nicht verquollen ist, harzig und dunkelbraun, wenn die Droge bei höherer Temperatur getrocknet wurde. Auf dem Querschnitt zeigt sich eine

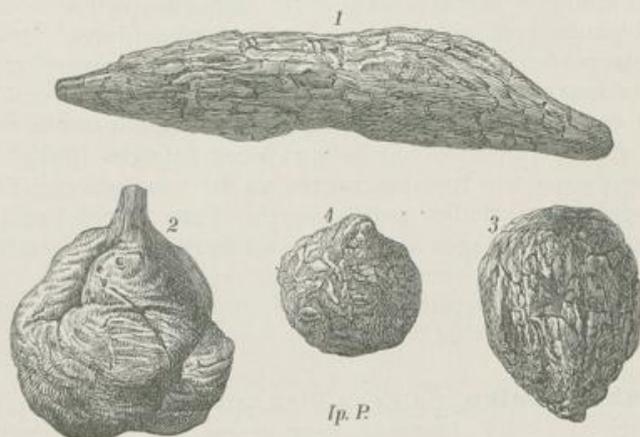


Abb. 215. Tubera Jalapae verschiedener Gestalt.

sehr dünne, durch einen dunklen Harzring vom Holzkörper getrennte Rinde und ein mächtiger Holzkörper; dieser ist durch breitere und schmalere dunkelbraune Kreislinien entweder durchweg konzentrisch gezont oder aber bei stärkeren Stücken nur im äußeren Teile gezont, innen aber durch mannigfach gekrümmte, aus dunkelbraunen Punkten gebildete Linien, Bänder und Flecken marmoriert.

Die Knolle wird von einer starken Korkschiicht umhüllt. Die Rinde besteht nur aus parenchymatischen, dünnwandigen Zellen und wird von massenhaften Sekretschläuchen durchlaufen. Innerhalb des Cambiumringes liegen in einem mächtigen Parenchym die Gefäße in kleineren oder größeren Gruppen oder Reihen zusammen. Um diese Gefäße herum bildet sich ein sekundäres Cambium, welches dauernd an Umfang zunimmt und nach innen Gefäße, nach außen Siebelemente und Sekretschläuche bildet. Das gesamte Parenchym

der Droge ist mit großen (bis 60μ) kugeligen, konzentrisch geschichteten Stärkekörnern erfüllt; häufig kommen Kristalldrüsen vor. In rasch über Feuer getrockneter Ware sind die Stärkekörner mehr oder weniger verquollen.

Bestand-
teile.

Die Jalapenknollen schmecken fade, später kratzend und riechen infolge ihrer Behandlung oft rauchartig. Sie enthalten in ihren Sekretdrüsen ein Harz, welches größtenteils aus Convolvulin und zum geringeren Teile aus Jalapin besteht. Der Gehalt an Harz, welches in Weingeist löslich ist, soll mindestens 9% betragen. Jalapenknollen sind giftig und müssen vorsichtig gehandhabt werden.

Prüfung.

Betrügerischerweise beigemengte Jalapenknollen, welche vorher durch Extraktion mit Weingeist ihres Harzgehaltes ganz oder teilweise beraubt sind, kennzeichnen sich natürlich durch ihren unter 9% betragenden Harzgehalt. Beigemengte Orizabawurzel (als *Stipites Jalapae* im Handel) bildet scheiben- oder walzenförmige, holzige und faserige Stücke. Tampicowurzel von *Ipomoea simulans* besitzt eine korkige Oberfläche und zeigt holzigen Bruch. Brasilianische Jalapa von *Ipomoea operculata* ist von lockerem Bau und innen gelb oder grünlich-gelb gestreift. Turpethwurzel und Scamoniawurzel sind wegen ihrer nicht knollenförmigen Gestalt kaum mit *Tub. Jalapae* zu verwechseln.

Anwendung.

Sie dienen hauptsächlich zur Gewinnung des Jalapenharzes, welches stark abführend wirkt. (G.)

Tubera Salep, Salepknollen, sind die während oder unmittelbar nach der Blütezeit gegrabenen jungen Wurzelknollen verschiedener einheimischer Orchideen, und zwar *Orchis mascula* L., *O. militaris* L., *O. morio* L., *O. ustulata* L., *Anacamptis pyramidalis* Richard und *Platanthera bifolia* Richard. In Deutschland werden die Knollen dieser Orchideen hauptsächlich im Rhöngebirge, im Taunus und im Odenwald gegraben, doch wird die Hauptmenge aus Kleinasien über Smyrna importiert. Vor dem Trocknen an der Luft werden die Knollen in heißem Wasser abgebrüht.

Beschaffen-
heit.

Sie sind kugelig bis birnförmig und von sehr verschiedener Größe, 0,5 bis höchstens 2 cm dick und 4 cm lang, glatt oder meist rau, graubräunlich oder gelblich und zeigen am Scheitel eine von der Stengelknospe herrührende Narbe. Der Querbruch ist von nahezu gleicher Farbe und zugleich sehr hart, fast hornartig.

In der Knolle, deren Grundgewebe nur aus dünnwandigem, sehr reichlich (in der Droge verquollene) Stärkekörner führendem Parenchym besteht, finden sich mehrere radiale Gefäßbündel (Zentralzylinder). Diese werden umgeben von kranzförmig gelagerten, großen

Schleimzellen, in welchen kleine Raphidennadeln enthalten sind. Alle mikroskopischen Verhältnisse der Droge sind durch das Kochen derselben sehr undeutlich geworden.

Gepulverter Salep gibt mit seinem 50fachen Gewicht Wasser gekocht einen nach dem Erkalten ziemlich steifen Schleim von fadem Geschmack. — Setzt man bei gleichzeitiger, mikroskopischer Betrachtung dem weißlichen Saleppulver eine hellbräunliche, wässrige Jodlösung zu, so färben sich die großen Schleimzellen braunrot, ehe sie verquellen, während die Massen der völlig verquollenen Stärkekörner sich blau färben.

Die Knollen anderer einheimischer Orchisarten: *Orchis latifolia* und *O. maculata* sind handförmig geteilt und deshalb nicht mit den officinellen zu verwechseln. Die Knollen von *Arum maculatum* könnten höchstens in gebrühtem Zustande zu Verfälschungen dienen; sonst sind sie weiß und auf dem Querbruch kreidig. Zwiebeln von *Colchicum autumnale* endlich, welche als Verfälschung oder Verwechslung unterlaufen könnten, sind bitter, weniger hart und geben keinen Schleim.

Salep wird als einhüllendes Mittel bei Diarrhöen der Kinder gegeben. (G.)

Turiones Pini, Kiefernspresse (Abb. 216), sind die im Beginne des Frühjahrs gesammelten Triebspresse der Kiefer, *Pinus silvestris* L. und wohl auch anderer Pinusarten. Sie sind kegelförmig zugespitzt, oft von ausgetretenem Harze klebrig und dicht mit spiralig angeordneten, lanzettförmigen, rostbraunen, trockenhäutigen Schuppen besetzt, welche je ein Knöspchen mit den Ansätzen zweier Nadelblätter umschließen. Der balsamische Geruch und der harzig bittere Geschmack rühren von dem Gehalt an Terpentin und ätherischem Öl her. Sie finden als Zusatz zu stärkenden Bädern in der Volkshelkunde Anwendung. (G.)



Abb. 216. Turiones Pini.
b Ansatz zweier Nadelblätter.

Anwendung.

Umbilici sind die kreiselförmigen Deckel einiger Arten von Kreisel-schnecken (Trochidae), welche infolge ihres Kalkgehaltes hier und da unter dem Namen Meernabel gegen Magensäure angewendet werden. (G.)

Unguentum Hydrargyri cinereum, Graue Quecksilbersalbe. Zur Quecksilberbestimmung in der grauen Quecksilbersalbe zieht man 3 g Salbe mit Äther aus und wiegt das nicht Gelöste. Es soll nahezu 1 g Quecksilber hinterbleiben.

Äußerlich bei Drüsenanschwellungen, bei Syphilis als Schmier- Anwendung. kur, gegen Ungeziefer. (Th.)

Veratrinum, besteht im wesentlichen aus Cevadin $C_{32}H_{49}NO_9$ und Veratridin $C_{37}H_{53}NO_{11}$. Weißes, lockeres Pulver oder weiße, amorphe Massen, deren Staub heftig zum Niesen reizt. An siedendes Wasser gibt Veratrin nur wenig ab; die filtrierte Lösung bläut rotes Lackmuspapier nur langsam. Veratrin ist in 4 Teilen Weingeist und 2 Teilen Chloroform löslich; von Äther wird es weniger leicht, doch vollständig gelöst. Diese Auflösungen zeigen stark alkalische Reaktion.

Identitäts-
reaktionen.

Mit Salzsäure gekocht liefert Veratrin eine rot gefärbte Lösung. Mit 100 Teilen Schwefelsäure verrieben erteilt Veratrin ihr zunächst eine grünlichgelbe Fluoreszenz, nach und nach tritt eine starke Rotfärbung ein.

Prüfung.

Veratrin soll, ohne Rückstand zu hinterlassen, verbrennlich sein. Die weingeistige Lösung soll durch Platinchloridlösung nicht gefällt werden. Durch diese Prüfungsvorschrift des Arzneibuches soll die Abwesenheit anderer Alkaloide, wie Strychnin, Brucin, Morphin, welche sämtlich mit Platinchlorid Fällungen geben,argetan werden.

Anwendung.

Als Antipyretikum in Pillen mit einem bitteren Extrakt zu 0,0005 bis 0,0008 g in stündlichen Zwischenräumen.

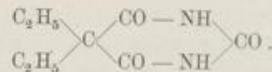
Zur Hervorrufung örtlicher Wirkungen dient meist die Salbenform 0,2 bis 0,5 g auf 25 g Fett.

Sehr vorsichtig aufzubewahren!

Größte Einzelgabe 0,005 g! Größte Tagesgabe 0,015 g!

(Th.)

Veronalum, Veronal, Diaethylmalonylharnstoff,



Weißes, schwach bitter schmeckendes Kristallpulver. Schmelzp. 191°. Ohne Rückstand sublimierbar. Löslich in 145 Teilen Wasser von 20°, in 12 Teilen siedendem Wasser, leicht löslich in Äther, Aceton, Essigäther, warmem Alkohol, schwerer löslich in Chloroform, Eisessig, Benzin, Amylalkohol.

Identitäts-
reaktionen
und
Prüfung.

Die gesättigte wässrige Lösung gibt nach dem Ansäuern mit Salpetersäure auf Zusatz von Millons Reagenz (Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxydul-Oxyd) eine weiße gallertartige Fällung.

Beim Eintragen von 0,2 g Veronal in schmelzendes Ätzkali entwickelt sich Ammoniak; beim Ansäuern der erkalteten Schmelze mit verdünnter Schwefelsäure entweicht Kohlendioxyd, und Geruch nach Fettsäure tritt auf.

Maximaldosen bisher nicht festgesetzt!

Anwendung.

Als Schlafmittel in Lösung zu geben in Dosen von 0,2 bis 0,5 bis 1,0 g.

Vorsichtig aufzubewahren!

(Th.)

Vinum, Wein, das durch Gärung aus dem Saft der Weintrauben hergestellte Getränk, unverfälscht und von guter Beschaffenheit.

Die Untersuchung und Beurteilung des Weines richtet sich nach den jeweils geltenden, allgemeinen, gesetzlichen Bestimmungen und den dazu ergangenen Ausführungsverordnungen unbeschadet der nachstehenden Forderungen.

Der Gehalt des Weines an Schwefelsäure soll in 100 ccm Flüssigkeit nicht mehr betragen, als 0,2 g Kaliumsulfat entspricht (diese Forderung ist bei den Südweinen, die fast alle „gegipst“ werden, schwer zu befriedigen).

Xeres und andere Südweine, z. B. Madeira, Marsala, Gold-Malaga, Gelber Portwein, Trockenweine Ungarns, Syriens, Griechenlands, des Kaplandes und anderer Weinbaugebiete sollen in 100 ccm nicht weniger als 11 g und nicht mehr als 16 g Alkohol, sowie nicht mehr als 8 g Extrakt einschließlich des Zuckers enthalten.

An Stelle von Xeres darf zur Herstellung pharmazentischer Zubereitungen einer der oben genannten Weine verwendet werden, wenn er auch in Farbe und Geschmack dem Xeres ähnlich ist.

Weine, mit Ausnahme von Kampherwein, sind klar abzugeben.

(Th.)

Zincum aceticum, Zinkacetat, essigsäures Zink, $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Zn} + 2\text{H}_2\text{O}$. Farblose, glänzende Blättchen, welche in 3 Teilen kaltem, in 2 Teilen heißem Wasser und in 36 Teilen Weingeist löslich sind.

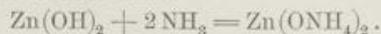
Die schwach saure, wässrige Lösung wird durch Ferrichlorid-Identitätsreaktionen. lösung dunkelrot gefärbt (Kennzeichen für Essigsäure) und gibt mit Kalilauge einen weißen Niederschlag (von Zinkhydroxyd), der im Überschuß des Fällungsmittels löslich ist (zu Zinkoxyd-kalium).

Überschüssiges Schwefelwasserstoffwasser soll die wässrige Lösung (1+9) rein weiß fällen. Zinksulfid sieht rein weiß aus; Prüfung der Niederschlag ist aber gefärbt, sobald die Lösung Eisen-, Cadmium- oder Bleisalz enthält (Ferrosulfid erteilt dem Niederschlag eine schwarze, Cadmiumsulfid eine gelbe, Bleisulfid eine braunschwarze Färbung). Das vom Sulfidniederschlag erhaltene Filtrat soll beim Verdampfen keinen Rückstand hinterlassen (Prüfung auf Alkali- bzw. Erdalkaligehalt). Bei gelindem Erwärmen des Zinkacetats mit Schwefelsäure soll eine Schwärzung (herrührend von fremden organischen Bestandteilen) nicht eintreten.

Anwendung. Äußerlich zu Injektionen bei Tripper und Nachtripper, zu Collyrien bei Augenentzündungen, zu Waschungen und Salben bei Flechten. Innerlich als Brechmittel, Dosis: 0,5 bis 1 g. Bei Delirien und Neurosen, Dosis: 0,1 bis 0,4 g. Vorsichtig aufzubewahren! (Th.)

Zincum chloratum, Zinkchlorid, Chlorzink, $ZnCl_2$. Weißes, an der Luft leicht zerfließliches Pulver oder kleine, weiße Stangen, welche sich in Wasser und Weingeist leicht lösen und beim Erhitzen schmelzen.

Identitätsreaktionen. Beim Erhitzen zersetzt sich das Zinkchlorid unter Ausstoßung weißer Dämpfe und hinterläßt einen in der Hitze gelben Rückstand (Zinkoxyd). Die wässrige Lösung reagiert sauer und gibt sowohl mit Silbernitratlösung (Identität für Chlor), wie mit Ammoniakflüssigkeit (Zinkhydroxyd) weiße Niederschläge, die im Überschuß der letzteren löslich sind:



Prüfung. Die Prüfung hat sich auf Zinkoxychlorid, auf Zinksulfat, fremde Metalle, Alkali- und Erdalkalisalze zu erstrecken.

Die Lösung von 1 Teil Zinkchlorid in 1 Teil Wasser soll klar oder nur schwach getrübt sein; der bei Zusatz von 3 Teilen Weingeist entstehende, flockige Niederschlag soll durch 1 Tropfen Salzsäure verschwinden. Diese Probe bezieht sich auf einen zu hohen Gehalt an Zinkoxychlorid. Liegt ein solcher vor, so ist die 50⁰/₀ige, wässrige Lösung stark getrübt, und zur Auflösung des durch Weingeist bewirkten Niederschlags ist eine größere Menge Salzsäure erforderlich, als oben zugelassen ist. — Die wässrige Lösung (1 + 9) soll nach Zusatz von Salzsäure weder durch Baryumnitratlösung getrübt (Probe auf Sulfat), noch durch Schwefelwasserstoffwasser gefärbt werden (Probe auf Blei, Kupfer, Cadmium). — 1 g Zinkchlorid soll mit 10 ccm Wasser und 10 ccm Ammoniakflüssigkeit eine klare Lösung geben, in welcher durch überschüssiges Schwefelwasserstoffwasser ein weißer Niederschlag entsteht (von Zinksulfid; bei einem Eisengehalt würde das mitausfallende Ferrosulfid eine Dunkelfärbung des Niederschlags geben). Das Filtrat soll nach dem Abdampfen und Glühen einen Rückstand nicht hinterlassen (Probe auf Alkali- und Erdalkalisalze).

Anwendung. Äußerlich als Ätzmittel bei krebstartigen Geschwüren, bei Fistelgängen. Zu Ausspülungen bei Scheidentripper in 1proz. Lösung. Innerlich als krampfwidriges, zusammenziehendes Mittel, Dosis: 0,003 bis 0,01 g mehrmals täglich in Lösung.

Vorsichtig aufzubewahren! (Th.)

Zincum oxydatum, Flores Zinci, Zinkoxyd, ZnO.
Zartes, weißes, amorphes Pulver.

Erhitzt man Zinkoxyd im Glasröhrchen, so erscheint es in der Hitze gelb. Es löst sich leicht in Salzsäure, aus welcher Lösung bei vorsichtigem Zusatz von Ammoniakflüssigkeit weißes Zinkhydroxyd gefällt wird, das im Überschuß des Fällungsmittels löslich ist. Auf Zusatz von Schwefelwasserstoff zu dieser Lösung wird weißes Zinksulfid gefällt.

Identitäts-
reaktionen.

Die Prüfung hat sich auf Verunreinigungen durch Arsen, Sulfat, Chlorid, Carbonat, Kalk, Magnesia und auf fremde Metalle zu erstrecken.

Prüfung.

Wird 1 g Zinkoxyd mit 3 ccm Zinnchlorürlösung geschüttelt, so soll im Laufe 1 Stunde eine Färbung nicht eintreten (Probe auf Arsen). — Schüttelt man 2 g Zinkoxyd mit 20 ccm Wasser, so soll das Filtrat durch Baryumnitrat- (auf Sulfat) und durch Silbernitratlösung (auf Chlorid) nur opalisierend getrübt werden. Zur Prüfung auf Carbonat löst man Zinkoxyd in 10 Teilen verdünnter Essigsäure, wobei kein Aufbrausen erfolgen soll. Diese Lösung soll mit überschüssiger Ammoniakflüssigkeit eine klare, farblose Flüssigkeit geben, welche weder durch Ammoniumoxalat- (Kalk), noch durch Natriumphosphatlösung (Magnesia) getrübt werde, beim Überschichten mit Schwefelwasserstoffwasser aber eine rein weiße Zone entstehen lasse (gefärbt würde die Zone sein bei Anwesenheit von Eisen, Kupfer, Cadmium).

Innerlich bei Veitstanz, Krämpfen, bei Zahnkrämpfen der Kinder, Dosis: 0,05 bis 0,2 g mehrmals täglich.

Anwendung.

(Th.)

Zincum oxydatum crudum, rohes Zinkoxyd, Zinkweiß. Weißes, zartes, amorphes Pulver, in Wasser unlöslich.

S. vorstehenden Artikel!

Zinkweiß soll in verdünnter Essigsäure ohne Aufbrausen löslich sein (andernfalls enthält das Präparat Carbonat); der in dieser Lösung durch Natronlauge entstehende Niederschlag soll sich im Überschusse des Fällungsmittels zu einer klaren, farblosen Flüssigkeit lösen (Probe auf Baryumsulfat, Calciumsulfat, Bleisulfat, metallisches Zink).

Prüfung.

0,2 g des Präparates, in 2 ccm verdünnter Essigsäure gelöst, sollen nach dem Erkalten durch Kaliumjodidlösung nicht verändert werden. Diese Probe bezweckt den Nachweis von Blei, welches als gelbes Bleijodid gefällt werden würde.

Das rohe Zinkweiß darf nicht zum innerlichen Gebrauche verwendet werden.

Äußerlich zu Streupulvern und zur Bereitung von Zinksalbe. (Th.) Anwendung

Anwendung

Zincum sulfuricum, Zinksulfat, schwefelsaures Zink, Zinkvitriol, $\text{SO}_4\text{Zn} + 7\text{H}_2\text{O}$. Farblose, an trockener Luft langsam verwitternde Kristalle, die von 0,6 Teilen Wasser gelöst werden, in Weingeist aber unlöslich sind. Die wässrige Lösung reagiert sauer und besitzt einen scharfen Geschmack.

Identitäts-
reaktionen.

Die wässrige Lösung des Zinksulfats gibt mit Baryumnitratlösung einen weißen, in Salzsäure unlöslichen Niederschlag (Identität für Schwefelsäure) und wird durch Natronlauge gefällt (als Zinkhydroxyd), gibt aber mit einem Überschuß derselben eine klare, farblose Flüssigkeit (von Zinkoxydnatrium), welche nach Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser einen weißen Niederschlag (von Zinksulfid) ausfallen läßt.

Prüfung.

Es ist zu prüfen auf Verunreinigungen durch Tonerde, auf fremde Metalle, Ammoniumsalz, Nitrat, Chlorid, auf überschüssige Säure.

Eine Lösung von 0,5 g des Salzes in 10 ccm Wasser und 5 ccm Ammoniakflüssigkeit soll klar sein (das ist nicht der Fall z. B. bei Anwesenheit von Tonerde) und mit überschüssigem Schwefelwasserstoffwasser eine weiße Fällung geben. Die Anwesenheit fremder Metalle, wie Blei, Kupfer, Cadmium würde das Entstehen eines gefärbten Sulfidniederschlags bedingen. — Mit Natronlauge soll das Salz kein Ammoniak entwickeln (Probe auf Ammoniumsalz). — 2 ccm der wässrigen Zinksulfatlösung (1 + 9), mit 2 ccm Schwefelsäure versetzt und mit 1 ccm Ferrosulfatlösung überschichtet, sollen auch bei längerem Stehen eine gefärbte Zone nicht geben (Probe auf Nitrat). — Die wässrige Lösung (1 + 19) soll durch Silbernitratlösung nicht getrübt werden (Probe auf Chlorid). — Werden 2 g Zinksulfat mit 10 ccm Weingeist geschüttelt und nach 10 Minuten filtriert, so soll sich ein Filtrat ergeben, welches, mit 10 ccm Wasser verdünnt, Lackmuspapier nicht verändert. Zinksulfat ist in Weingeist unlöslich, wohl aber löst letzterer anhängende freie Schwefelsäure heraus, deren Vorhandensein sich dann durch ihre Reaktion auf Lackmuspapier verrät.

Anwendung.

Innerlich zusammenziehend, brechenregend, Dosis: 0,3 bis 1 g. Äußerlich zu Ätzungen, gegen Tripper der Harnröhre in 0,1 bis 1proz. Lösung.

Vorsichtig aufzubewahren! Größte Einzelgabe 1 g!

(Th.)

Verlag von Julius Springer in Berlin.

Hagers Handbuch der pharmazeutischen Praxis.

für Apotheker, Ärzte, Drogisten und Medizinalbeamte.
Unter Mitwirkung von
Max Arnold-Chemnitz, G. Christ-Berlin, K. Dieterich-Helfenberg,
Ed. Gildemeister-Leipzig, P. Janzen-Blankenburg, C. Scriba-Darmstadt
vollständig neu bearbeitet und herausgegeben von

B. Fischer und C. Hartwich.

Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten.

Zwei Bände.

Preis je M. 20,—; in Halbleder gebunden je M. 22,50.

Neues pharmazeutisches Manual.

Herausgegeben von

Eugen Dieterich.

Neunte, vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit in den Text gedruckten Holzschnitten.

In Moleskin gebunden Preis M. 16,—; mit Schreibpapier durchschossen und in Moleskin
gebunden M. 18,—.

Auch in 14 Lieferungen zum Preise von je M. 1,— zu beziehen.

Bakteriologie und Sterilisation im Apothekenbetrieb.

Unter Mitwirkung von **Dr. med. H. Vörner**

herausgegeben von

Dr. C. Stich,

Oberapotheker am Städt. Krankenhaus in Leipzig.

Mit 29 Textfiguren und 2 lithogr. Tafeln.

In Leinwand gebunden Preis M. 4,—.

Mikroskopische Untersuchungen

vorgeschrieben vom

Deutschen Arzneibuche.

Leitfaden für das mikroskopisch-pharmakognostische Praktikum an Hochschulen
und für den Selbstunterricht.

Von **Dr. Carl Mez,**

Professor der Botanik an der Universität Halle.

Mit 113 vom Verfasser gezeichneten, in den Text gedruckten Figuren.

Preis M. 5,—; in Leinwand gebunden M. 6,—.

Das Mikroskop und seine Anwendung.

Handbuch der praktischen Mikroskopie und Anleitung zu mikroskopischen
Untersuchungen

von

Dr. Hermann Hager.

Nach dessen Tode vollständig umgearbeitet und in Gemeinschaft mit

Dr. O. Appel,

Berliner Regierungsrat und Mitglied der
biolog. Abteilung am Kaiserlichen
Gesundheitsamt zu Berlin.

Dr. G. Brandes,

Privatdozent der Zoologie an der
Universität und Direktor des zoolog.
Gartens zu Halle.

Dr. P. Stolper,

Professor der gerichtlichen Medizin
an der Universität und Kreisarzt
zu Göttingen.

neu herausgegeben von

Dr. Carl Mez,

Professor der Botanik an der Universität Halle.

Neunte, stark vermehrte Auflage.

Mit 401 in den Text gedruckten Figuren.

In Leinwand geb. Preis M. 8,—.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlag von Julius Springer in Berlin.

Geschichte der Pharmazie.

Von
Hermann Schelenz.
Preis M. 20,—, in Halbleder geb. M. 22,50.

**Arbeiten aus dem Pharmazeutischen Institut
der Universität Berlin.**

Herausgegeben von **Dr. H. Thoms,**
Professor und Leiter des Pharmazeutischen Instituts der Universität Berlin.
Erster Band, umfassend die Arbeiten des Jahres 1903. Preis M. 4,—.

Pharmazeutische Übungspräparate.

Anleitung zur Darstellung, Erkennung, Prüfung und stöchiometrischen Berechnung von officinellen chemisch-pharmazeutischen Präparaten.

Von **Dr. Max Biechele.**
Zweite, verbesserte Auflage.

In Leinwand gebunden Preis M. 6,—.

Neue Arzneimittel und Pharmazeutische Spezialitäten

einschließlich der
neuen Drogen, Organ- und Serumpräparate.

Von
G. Arends, Apotheker,
Redakteur an der Pharmazeutischen Zeitung.
In Leinwand gebunden Preis M. 6,—.

Die medizinischen Verbandmaterialien

mit besonderer Berücksichtigung ihrer Gewinnung, Fabrikation, Untersuchung
und Wertbestimmung sowie ihrer Aufbewahrung und Verpackung.

Von **P. Zelis,**
Apotheker und Verbandstoff-Fabrikant.

Mit in den Text gedruckten Figuren. — Preis M. 6,—; in Leinwand gebunden M. 7,—.

Der Apotheker als Geschäftsmann.

Von **Dr. E. Mylius,**
Bestzer der Einzelapotheke in Leipzig.
Preis M. 2,40.

Handbuch der Drogisten-Praxis.

Ein Lehr- und Nachschlagebuch für Drogisten, Farbwarenhändler etc.
Im Entwurf vom Drogisten-Verband preisgekrönte Arbeit.

Von **G. A. Buchheister.**

Mit einem Abriss der allgemeinen Chemie von Dr. Robert Bahrmann.
Siebente Auflage.

Mit 234 in den Text gedruckten Abbildungen. — Preis M. 10,—; in Leinwand geb. M. 11,20.

Vorschriftenbuch für Drogisten.

Die Herstellung der gebräuchlichsten Handverkaufsartikel.
(Handbuch der Drogistenpraxis II. Teil.)

Von **G. A. Buchheister.**

Vierte, sehr vermehrte Auflage.

Preis M. 8,—; in Leinwand gebunden M. 9,20.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

