

Abteilung **Embryophyta siphonogama.**Unterabteilung **Gymnospermae.**Klasse **Coniferae.** (Nadelhölzer.)Familie **Pinaceae.**Sektion **Abietineae.****Terebinthina laricina** oder **Terebinthina veneta.**

Lärchenterpentin oder Venetianischer Terpentin ist der größtenteils in Südtirol durch Anbohren der Bäume gewonnene Harzsaft der Konifere *Larix decidua* Miller. Er ist dickflüssig, zähe, meist klar und durchsichtig, seltener etwas trübe, schwach fluoreszierend, von balsamischem Geruch und etwas bitterem Geschmack, mit einem Gehalt von 10 bis 25 % Terpentinöl und 75 bis 90 % Harz.

Terebinthina (communis.) Terpentin.

Terpentin ist der aus verschiedenen Koniferen, besonders *Pinus pinaster Solander* in Frankreich und *Pinus laricio Poiret* in Frankreich und Österreich (aber auch von verschiedenen anderen Pinusarten in Nordamerika, vergl. Colophonium) gewonnene, dickflüssige, trübe, körnige, gelbliche bis bräunliche Harzsaft. Er findet sich in den die Rinde und den Holzkörper (Markstrahlen) durchziehenden schizolysigenen Harzgängen, aus welchen er nach erfolgreichem Anschlagen der Bäume in Menge ausfließt.

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-kristallinischen 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.

Terpentin ist schon seit Jahrhunderten im Gebrauch.

Er dient als Grundlage für Pflaster und Salben; ferner wird aus ihm das Terpentinöl und das Kolophonium dargestellt.

Resina Pini. Fichtenharz.

Fichtenharz ist das aus dem Terpentin verschiedener Fichtenarten (in Frankreich hauptsächlich von *Pinus pinaster Solander*) beim Abdestillieren des Terpentinöles zurückbleibende Harz. Es unterscheidet sich daher von Kolophonium 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, muscheligem Bruche. Es findet als Zusatz zu Pflastern Anwendung.

Colophonium. Kolophonium. Geigenharz.

- Abstammung.** Kolophonium ist das von Wasser und fast vollständig von ätherischem Öl befreite, gereinigte und erhärtete Harz des Terpentins. Ebenso wie dieser entstammt daher das Kolophonium verschiedenen Pinus-Arten, und da die Droge vorwiegend aus den nordamerikanischen Staaten Carolina, Georgia, Alabama, Virginia und Florida zu uns kommt, so sind die Stamppflanzen des Kolophoniums in erster Linie die beiden dort Waldbestände bildenden Fichtenarten *Pinus australis Michaux* und *Pinus taeda L.* Die Kolophoniumproduktion Südfrankreichs, von *Pinus pinaster Solander*, steht hinter dem nordamerikanischen Export bei weitem zurück.
- Gewinnung.** Zur Gewinnung wird der Terpentin 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.
- Handel.** Das nordamerikanische Kolophonium kommt über die Häfen Mobile, Savannah und Wilmington zur Ausfuhr, das französische über Bordeaux.
- Beschaffenheit.** Je nach dem zur Gewinnung angewendeten Hitzegrad bildet das Kolophonium hellgelbliche (sog. weiße) bis dunkelbraune, glasartig durchsichtige, oberflächlich leicht bestäubte, großmuscheliger in scharfe kantige Stücke zerspringende Massen, welche im Wasserbade 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; er schwankt zwischen 100 und 130°.
- Bestandteile.** Kolophonium besteht im wesentlichen aus freien Harzsäuren. Im amerikanischen Kolophonium ist Abietinsäure (Sylvinsäure) ($C_{19}H_{18}O_2$) aufgefunden worden, im französischen Kolophonium Pimarsäure ($C_{20}H_{30}O_2$), welche beim Behandeln mit wasserhaltigem Alkohol wieder in Abietinsäure übergeht. Abietinsäure ist der Bestandteil des Terpentins, aus welchem das Kolophonium dargestellt wird, und der Resina pini.
- Prüfung.** Kolophonium soll sich in 1 Teil Weingeist und in 1 Teil Essig-

säure, sowie in Natronlauge zwar langsam, aber vollständig und klar auflösen.

Das Harz wurde mit ziemlicher Gewißheit früher in der Gegend ^{Geschichte.} der kleinasiatischen Stadt Kolophon gewonnen und wurde im 15. Jahrhundert in deutschen Apotheken geführt. Im 17. Jahrhundert fing man mit der Ausbeutung der Pechtannen in Amerika an, und die Ausfuhr von hier überflügelte bald die der Alten Welt.

Pharmazeutische Verwendung findet Kolophonium zu Salben ^{Anwendung.} und Pflastern, z. B. Ungt. Cantharid., Empl. adhaesiv., Empl. Cantharid.

Balsamum Canadense oder **Terebinthina Canadensis.**

Kanadabalsam, Kanadischer Terpentin wird hauptsächlich aus der in den nordöstlichen Vereinigten Staaten von Nordamerika und in Kanada heimischen Balsamtanne *Abies balsamea* Miller gewonnen. Er bildet eine blaßgelbe oder grünlichgelbe, schwach fluoreszierende Flüssigkeit von Honigkonsistenz und angenehmem Geruch und findet unter anderem in der mikroskopischen Technik als Einschlußmittel Anwendung.

Sektion **Cupressineae.**

Sandaraca. Sandarak.

Sandarak ist das freiwillig oder aus Einschnitten der Rinde von *Callitris quadrivalvis* Ventenat, einer in den nordwestafrikanischen Gebirgen einheimischen Konifere, austretende Harz; es gelangt vorwiegend aus Mogador zur Ausfuhr. Es bildet tropfsteinartige, birnförmige oder zylindrische, 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. Es findet als Salbengrundlage Verwendung, dient aber auch zur Herstellung von Firnissen und als Räuchermittel.

Fructus Juniperi. Wacholderbeeren.

Sie sind die Beerenzapfen der Konifere *Juniperus communis* L., welche als Strauch oder Baumstrauch über fast alle ^{Ab-} Gebiete der gemäßigten und kalten Zonen der nördlichen Erd- ^{stammung.} halbkugel verbreitet ist; sie werden in Deutschland (Lüneburger Heide und Ostpreußen), sowie in Ungarn, Italien und Südfrankreich im Herbst des zweiten Jahres ihrer Entwicklung gesammelt.

Die sogenannten Wacholderbeeren (Abb. 19) sind streng ge- ^{Beschaffen-} nommen Samenstände, welche aus den drei nackten Samen und ^{heit.} ihren fleischig gewordenen Deckschuppen 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 (3 bis 6 dreigliedrige Blattwirtel des Blüten sprosses) „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 (Abb. 19A).

Im Innern des hellbräunlichen Fruchtfleisches, das von zahlreichen schizogenen Sekretbehältern durchzogen wird, befinden sich drei harte, kantige Samen, welche an ihrer Außenfläche eiförmige Sekretbehälter mit klebrig-harzigen Inhalte tragen; nach deren Entfernung bleibt eine Vertiefung in der Samenschale zurück (Abb. 19B).

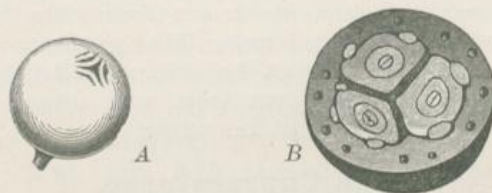


Abb. 19. Fructus Juniperi, vergrößert, B Querschnitt.

Anatomie. Die Wacholderbeeren (vgl. Abb. 20) sind von einer sehr dickwandigen Epidermis umgeben, auf welche nach innen eine dünne Schicht von Collenchym folgt. Das übrige Gewebe der Fruchtschicht besteht aus dünnwandigem, lockerem Parenchym, in das vereinzelte Steinzellen und zahlreiche schizogene Sekretbehälter (Harzgänge, *oe*) eingelagert sind. Die Samenschale ist durch eine mächtige Steinzellschicht (*sc*) ausgezeichnet, deren dickwandige, stark getüpfelte Zellen meist einen ansehnlichen Einzelkristall umschließen. Große Ölbehälter (*oe*) liegen oft dem Gewebe der Samenschale fest an. Der Embryo ist von sehr ölreichem Nährgewebe umgeben.

Merkmale des Pulvers. Die Farbe des Pulvers ist dunkelrotbraun. Infolge des großen Harzgehaltes ist die ganze Masse schwach verklebt. Im aufgehellten Pulver fallen vor allem die großen, hellgelben Steinzellen der Samenschale, fast jede einen Einzelkristall umschließend, auf, ferner Fetzen der dickwandigen Fruchtoberhaut, Parenchymschollen des Fruchtfleisches. Selten nur findet man undeutliche Bilder der Harzgänge oder deutliche Partien aus dem fettreichen Nährgewebe.

Bestandteile. Wacholderbeeren schmecken stark gewürzig und etwas süß; sie enthalten 0,5 bis 1,2% ätherisches Öl, aus Terpenen und Pinen bestehend, ferner beträchtliche Mengen (13–42%) Traubenzucker und etwa 5% Eiweißstoffe. Ihr Aschengehalt beträgt zirka 4%.

Die kaum damit zu verwechselnden Beeren von *Juniperus* Prüfung.
oxycedrus L. sind viel größer und braunrot.

Die Verwendung der Früchte kam erst im Mittelalter auf.

Die Wirkung der Droge ist harntreibend.

Geschichte.

Anwendung.

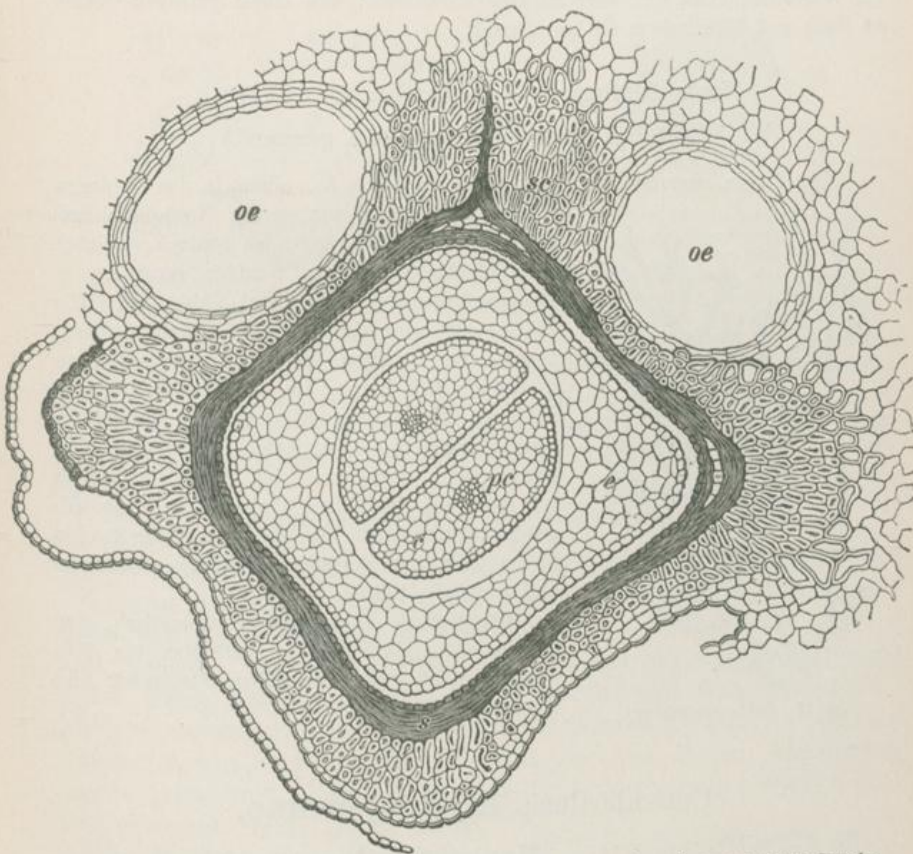


Abb. 20. Querschnitt durch einen Samen von *Juniperus communis* mit umgebendem Gewebe. *sc* innerste sklerenchymatische Schicht der Fruchtschuppe (Samenschale), *s* Samenhaut, *e* Nährgewebe, *c* Cotyledonen mit jugendlichen Leitbündelanlagen (*pc*), *oe* schizogene Ölbehälter. (Tschirch.)

Lignum Juniperi. Wacholderholz.

Wacholderholz stammt von *Juniperus communis L.* Wurzel-, Stamm- und Astholz wird verwertet. Das Holz ist weiß oder in dickeren Stücken oft etwas rötlich und manchmal noch von der dünnen Rinde bedeckt. Es läßt sich leicht spalten und zeigt zahlreiche, schmale Jahresringe und ziemlich dicht gestellte, feine Markstrahlen. Der Holzkörper besteht, abgesehen von den Markstrahlen, aus langen, spitz endigenden, rundlich behöft getüpfelten Tracheiden (die Tüpfel nur auf den Radialwänden der Tracheiden!), welche im Spätjahrholz sehr

dickwandig und englumig sind, während sie im Frühjahrsholz ansehnlich dünnwandiger und mit weiterem Lumen versehen sind. Die zahlreichen Markstrahlen bilden stets nur eine einzige Zellreihe; sie sind 3 bis 5 Zellen hoch und bestehen aus auffallend langgestreckten, einfach getüpfelten Parenchymzellen. Harzgänge fehlen dem Holz (kommen jedoch in der Rinde vor). — Geruch und Geschmack des Wacholderholzes sind sehr schwach aromatisch, von einem geringen Gehalt an Harz und ätherischem Öl herrührend.

Herba Sabinae. Sevenkraut. Sadekraut.

(Auch Summitates Sabinae genannt.)

Die Droge stammt von *Juniperus sabina* L., einem in den Gebirgen

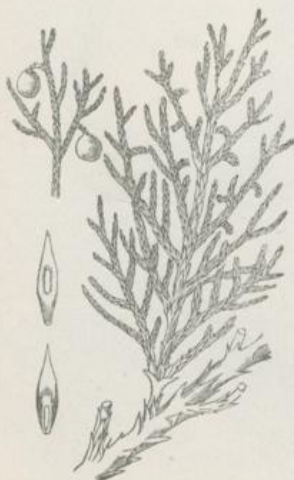


Abb. 21. *Juniperus sabina*.

Mittel- und Südeuropas, sowie Nordasiens heimischen, meist niederliegenden Strauch, welcher auch häufig (mehr oder weniger versteckt) in Bauergärten kultiviert wird (Abb. 21). Die Blätter sind sehr klein, schmal, stumpf, lederig, liegen den Zweigen dicht an und laufen an diesen deutlich herab; sie stehen meist in zweizähligen Blattquirnen. Seltener sind die Blätter etwas länger (bei kultivierten Exemplaren) und stehen dann etwas ab. Auf ihrer Rückenseite ist stets ein deutlicher, längs verlaufender Ölgang wahrzunehmen. An den Enden der Zweige finden sich (an derselben Pflanze!) männliche und weibliche Blüten.

Der Geruch ist eigenartig aromatisch, der Geschmack widerlich. Sie enthalten bis 4 % ätherisches Öl von brennendem Geschmack und starker Giftwirkung.

Unterabteilung Angiospermae.

1. Klasse Monocotyledoneae.

Reihe Glumiflorae.

Familie Gramineae.

Amylum Oryzae. Reisstärke.

Reisstärke ist die aus den Früchten der in den Tropen und Subtropen überall kultivierten *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. 22, siehe S. 25).

Rhizoma Graminis. Queckenrhizom.

Queckenrhizom (Abb. 23), fälschlich meistens Queckenwurzel genannt, ist das im Frühjahr gegrabene Rhizom des auf fast der ganzen nördlichen Erdhalbkugel überall einheimischen, als lästiges Unkraut wuchernden *Triticum* (*Agropyrum*) *repens* L. Die Wurzelstücke sind sehr lang, ästig, stielrund,

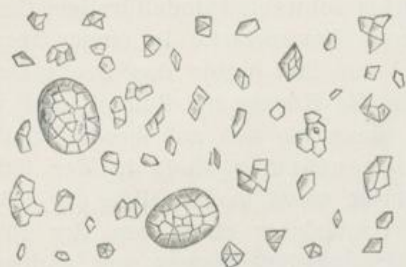


Abb. 22. *Amylum Oryzae*. 300fach vergrößert.

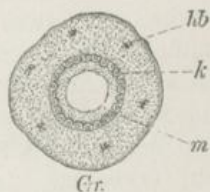


Abb. 23. *Rhizoma Graminis*, Querschnitt, dreifach vergrößert.
k Endodermis, den Zentralstrang umhüllend,
m Mark, hb Gefäßbündel der Rinde.

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 der süßlich schmeckenden Droge sind Zucker, Schleim und eine gummiartige Substanz, Triticin genannt.

Amylum Triticici. Weizenstärke.

Weizenstärke stammt aus den Endospermzellen des Weizens, *Triticum vulgare* L., 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 abgeschlämmt. Die letzten Kleberreste werden durch Gärung entfernt; darauf wird die am Boden abgesetzte Stärke getrocknet. Zuvor aber muß diese durch reines Wasser gut ausgewaschen sein, anderenfalls würde der daraus bereitete Stärkekleister infolge der anhaftenden Gärungsprodukte sauer reagieren. Die in kantige Stücke zerfallenen Trockenkuchen sollen zu pharmazeutischem Gebrauch zu gleichmäßigem Pulver zerrieben, d. h. die zusammengebackenen Stärkekörner wieder voneinander getrennt sein.



Abb. 24. *Amylum Triticici*. 300fach vergrößert.

Die Weizenstärkekörner (Abb. 24) sind teilweise sehr klein, etwa 2 bis 9 μ groß (Kleinkörner), teilweise von beträchtlich

Abstammung.

Gewinnung.

Beschaffenheit.

größerem Umfange, meist 28 bis 35 μ groß, selten etwas kleiner oder größer (Großkörner). Körner von mittlerer Größe finden sich sehr selten. Von der Fläche gesehen erscheinen die Großkörner wie die Kleinkörner meist nahezu rund, seltener länglich oder etwas unregelmäßig geformt (Abb. 24), 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; in der Seitenansicht erkennt man auch häufig einen in der Mitte der Körner verlaufenden Längsspalt. Die Großkörner sind, von der Fläche gesehen, ungeschichtet oder doch wenigstens nur 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. 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 Schlammwasser 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. — Roggenstärke und Gerstenstärke sind der Weizenstärke sehr ähnlich und nur schwer zu unterscheiden; es sei nur erwähnt, daß die Großkörner der Gerste etwas kleiner (etwa 20 μ im Durchmesser), die des Roggens etwas größer (oft über 40 μ im Durchmesser) sind als die des Weizens. Auf die Verschiedenheit in der Größe der Stärkekörner allein läßt sich jedoch eine Unterscheidung dieser Stärkesorten nicht basieren.

Prüfung.

Anwendung.

In der Pharmazie findet Weizenstärke hauptsächlich zu Streupulvern und zur Bereitung von Unguentum Glycerini Anwendung.

Familie **Cyperaceae.**

Rhizoma Caricis. Sandseggenrhizom.

Sandseggenrhizom stammt von der besonders auf sandigen Dünen der Nord- und Ostseeküste heimischen *Carex arenaria* L. (Abb. 25). Es wird im Frühjahr ausgegraben und nach dem Trocknen zu Bündeln gepackt; in den Handel gelangt die Droge meist in kurze Stücke geschnitten. 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. Sie schmeckt sehr schwach süßlich.



Abb. 25. Rhizoma Caricis von Carex arenaria.

Reihe Principes.

Familie **Palmae**.

Semen Arecae. Arekanüsse. Arekasamen.

Sie sind die Samen der im tropischen Asien verbreiteten Palme *Areca catechu* L. Bei der Ernte werden sie aus dem faserigen Fruchtfleische (vgl. Abb. 26) herausgeschält und von dem nur ganz lose anhängenden derben Endocarp befreit; nur selten ist das letztere an der im Handel befindlichen Droge noch vorhanden.

Die Arekasamen (Abb. 27) bilden kegelförmige oder annähernd kugelige, stets aber mit etwas verbreiterter Basis versehene Gebilde, welche am Grunde eine Vertiefung (den Nabel) 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 Dicke, sind aber meist kleiner; ihr Gewicht beträgt durchschnittlich 3 g, häufig aber auch viel mehr. Ihre Oberfläche ist hellbraun und mehr oder weniger deutlich mit einem helleren Netz vertiefter Adern von bald erheblicher, bald geringerer Maschenweite gezeichnet. Diese wurden von den zahlreichen am Nabel entspringenden Gefäßbündeln hervorgebracht, welche man beim Ausschälen des Samens aus der Fruchthülle entfernte. Auf dem Längsschnitt erkennt man am Grunde, der von außen wahrnehmbaren Vertiefung entsprechend, die Höhlung des sehr kleinen

Ab-
stammung.

Beschaffen-
heit.

Embryos und darüber eine mehr oder weniger zerklüftete Höhlung im Mittelpunkte des Samens. In das weiße, harte Endosperm

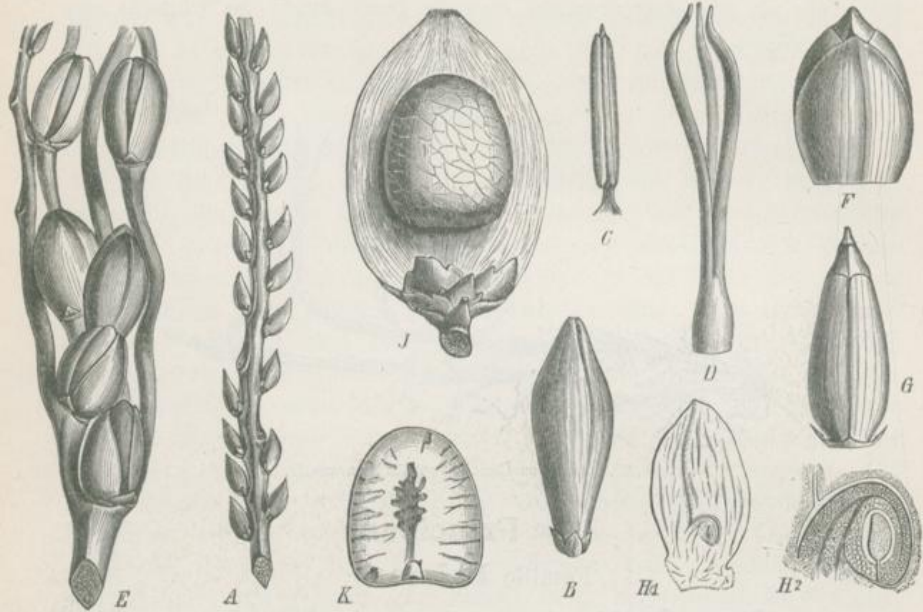


Abb. 26. *Areca catechu*. *A* oberer Teil eines männlichen Blütenzweiges, *B* einzelne männliche Blüte, vergrößert, *C* Staubblatt, *D* Rudiment eines unfruchtbaren Fruchtknotens, *E* untere Kolbenverzweigung mit vier unten weibliche Blüten tragenden Zweigen (oberer männlicher Teil siehe *A*), *F* einzelne weibliche Blüte aus den Deckblättchen herausgenommen, den Kelch zeigend, *G* Fruchtknoten und rudimentäre Staubblätter, *H*₁ Längsschnitt durch den einfächerigen Fruchtknoten, *H*₂ dessen Samenanlage stärker vergrößert, *J* Beere mit zur Hälfte aufgeschnittenem faserigem Fruchtfleisch, um den Samen mit den netzförmig darüber ausgebreiteten Rapheästen zu zeigen, *K* Samen im Längsschnitt. (Drude.)

erstreckt sich vom Rande her das rostbraune Gewebe der Samenschale (als „Ruminationsgewebe“) sehr unregelmäßig hinein und

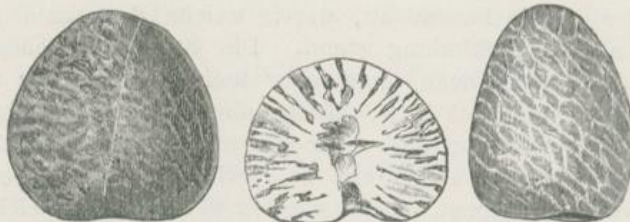


Abb. 27. Verschiedene Formen von Samen *Arecae*, das mittlere Exemplar im Längsschnitt.

bildet charakteristische Zeichnungen (Abb. 27). Innen verschimmelte Samen sollen nicht verwendet werden.

Die Samenschale besteht aus rotbraunen Zellen, welche im Anatomie. allgemeinen dünnwandig und locker gelagert sind, zwischen welchen sich jedoch (außen mehr, innen weniger) stark verdickte, steinzell-ähnliche Elemente finden, die ihre Verdickungsschicht meist auf

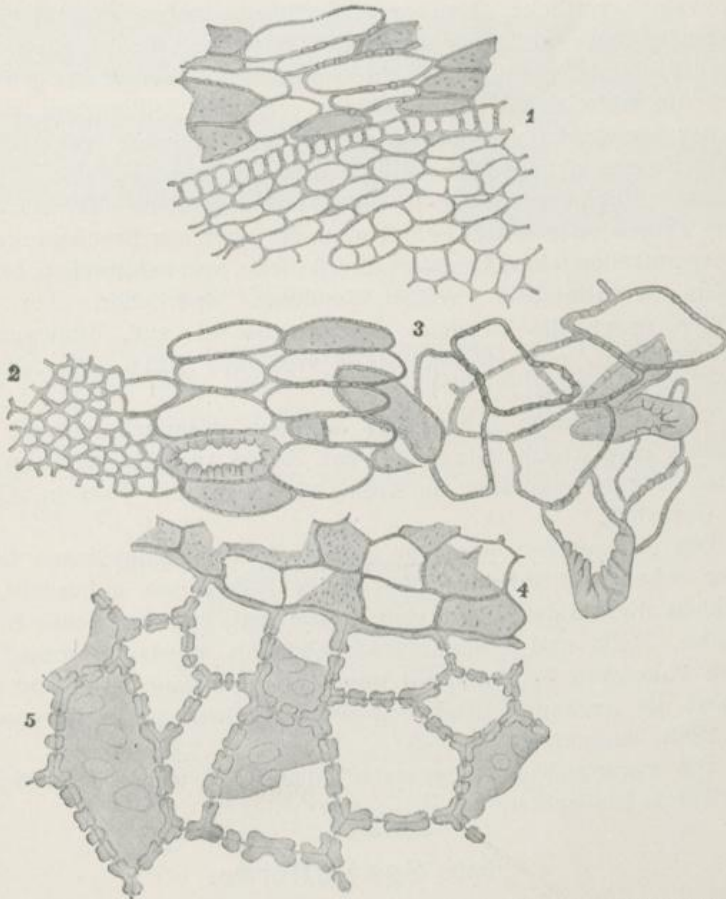


Abb. 28. Semen Arecae. 1 Samenschale im Querschnitt, in der Mitte die sog. Palissadenschicht, 2 Palissadenschicht in der Flächenansicht, 3 Oberflächliches, verschiedenartig verdicktes Parenchym der Samenschale, 4 Parenchym (unverdickt) in einer Endospermfalte (Ruminationsgewebe), 5 Endosperm. Vergr. ca. $\times 200$. (Möller.)

der Innenseite (u-förmig verdickt) tragen (Abb. 28, 1 u. 3); stellenweise findet sich eine einfache Lage gleichartiger, kleiner Steinzellen (Palissadenschicht, nach Möller) mitten im Gewebe der Samenschale (1 u. 2); die innersten Schichten der Samenschale sind sämtlich dünnwandig und sind, wie auch manche der äußeren Zellen.

mit einem rotbraunen Inhalt erfüllt (diese färben sich nach Zusatz von Eisensalzlösungen grün). Das unter der Samenschale liegende und den größten Teil des Samens ausmachende weiße, harte Gewebe ist das Endosperm (Nährgewebe). Es besteht aus isodiametrischen, großen Zellen, deren Wandung (da Reservezellulose gespeichert wurde) stark verdickt, aber von zahlreichen, groben Tüpfeln durchbrochen ist (5). Sie führen wenig Inhaltsbestandteile (spärlich fettes Öl und Proteinkörner). Dieses Endosperm wird unregelmäßig durchzogen von zahlreichen, dünnwandigen, schmalen Zellbändern, welche von der Samenschale ausgehen und infolge ihrer rotbraunen Farbe sich stark von dem weißen Nährgewebe abheben (4).

Merkmale
des Pulvers.

Das aufgehellte Pulver ist leicht zu erkennen. Es enthält in Masse Fetzen oder besser Schollen, meist aber nur Bruchstücke der Endospermzellen, charakterisiert durch dicke, von zahlreichen, breiten Tüpfeln durchbrochene, weiße Wandung. Spärlicher, aber doch reichlich treten die Elemente der Samenschale auf, dünnwandige oder verdickte, oft u-förmig stark verdickte Zellen, die teilweise braun gefärbt sind.

Bestandteile.

Die Arekasamen schmecken schwach zusammenziehend und enthalten eine Anzahl Alkaloide, von denen Arekolin wirksam sein dürfte. Ferner enthalten sie Arekaïn, Arekaïdin, Guvacin, Cholin und Gerbstoff.

Geschichte.

Der Arekasamen wird im ganzen indisch-malayischen Gebiet sicher schon seit Jahrtausenden beim Betelkauen gebraucht. Es geschieht dies in der Weise, daß in ein Blatt von Piper betle Stücke Catechu, Kalk und Arekanuß eingewickelt werden, worauf das ganze Paketchen in den Mund geschoben und langsam gekaut wird. — Daß die Arekanuß bandwurm-treibend wirkt, ist in Europa erst seit 1863 bekannt.

Anwendung.

Die wurmtreibende Eigenschaft der Droge wurde hauptsächlich bei Tieren beobachtet.

Reihe **Spathiflorae.**

Familie **Araceae.**

Rhizoma Calami. Kalmus.

Ab-
stammung.

Kalmus besteht aus den von Wurzeln, Blattscheiden und Stengeln befreiten, sympodial wachsenden Wurzelstöcken von *Acorus calamus L.*, einer jetzt über ganz Europa verbreiteten, aber sehr wahrscheinlich erst im 16. Jahrhundert aus Indien eingewanderten Sumpfpflanze. Die horizontal kriechenden Rhizome werden im Herbst gesammelt, von Wurzeln und Blättern befreit, dann ge-

wöhnlich 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.

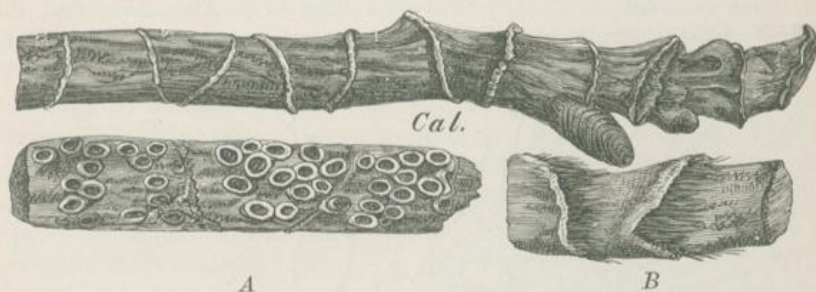


Abb. 29. Rhizoma Calami. A Unterseite, B Oberseite.

Die bis 20 cm langen, außen braunen und längsrunzeligen, etwas plattgedrückten Rhizomstücke tragen unterseits in Zickzacklinien geordnete, dunkelbraune, scharf umschriebene Wurzelnarben (Abb. 29A). Auf der Oberseite treten die Blattnarben als dunkle Flächen hervor, welche meist mit faserigen Gefäßbündelresten versehen sind (B). Beschaffenheit.

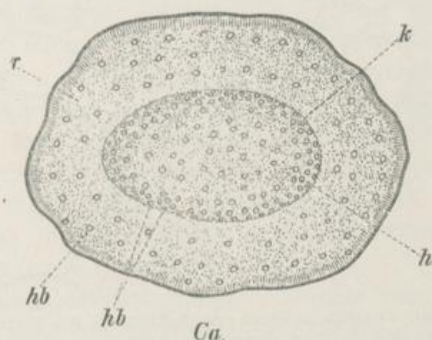


Abb. 30. Rhizoma Calami. Querschnitt, zweifach vergrößert. *r* Rinde, *k* Endodermis, *h* Leitbündelzylinder, *hb* Gefäßbündel.

Die Rhizome brechen kurz und körnig. Die Bruchfläche erscheint sehr porös. Auf dem elliptischen, durchschnittlich 1,5 cm (gelegentlich aber bis 3 cm) breiten, weißlichen bis hellbräunlichen Querschnitt (Abb. 30) 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 bräunliche Endodermis von der Rinde getrennt und zeigt Gefäßbündelquerschnitte in großer Zahl. Der Durchmesser des Leitbündelzylinders ist stets weit größer als derjenige der Rinde.

Anatomic.

Unter dem Mikroskop erkennt man (vgl. Abb. 31), daß das ganze Grundgewebe des Rhizoms aus schmalen, nur eine Zelle

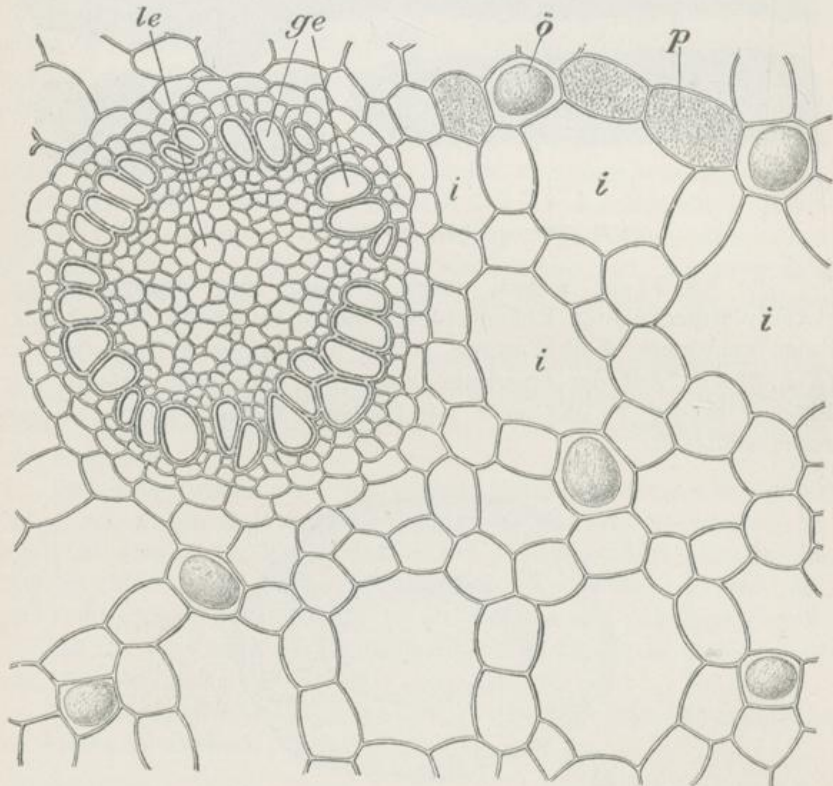


Abb. 31. Rhizoma Calami. Querschnitt durch ein Gefäßbündel des Zentralzylinders. *le* Siebteil, *ge* Gefäßteil des Gefäßbündels, *p* Parenchymzellen, teilweise der aus winzigen Stärkekörnern bestehende Inhalt gezeichnet, *ö* Ölzellen, *i* die mächtigen Intercellarräume. Vergr. 175/. (Gilg.)

breiten, stärkeerfüllten Parenchymzellreihen (Zellplatten) besteht, welche durch weite luftführende Intercellarräume voneinander getrennt werden; da, wo die Zellreihen (3 oder oft mehr) zusammenstoßen, finden sich häufig Zellen mit stark lichtbrechendem Inhalt von ätherischem Öl. Nach außen zu werden die Intercellularen des Parenchyms immer kleiner und sind im Gewebe direkt unter der sehr kleinzelligen Epidermis kaum noch nachzuweisen. An den Blatt-

narben finden sich schwache Korkschichten. Die kleinen Gefäßbündel, welche in der Rinde vorkommen, sind kollateral gebaut. Sie sind von schlanken, dickwandigen Bastfasern, welche spärlich von Kristallkammerfasern begleitet werden, dicht umhüllt und zeigen nur wenige enge Gefäße und einen sehr kleinen Siebteil. Die den Zentralzylinder umgebende Endodermis ist sehr dünnwandig. Die der mechanischen Elemente vollständig entbehrenden zahlreichen Gefäßbündel des Zentralzylinders sind konzentrisch gebaut (sie sind aus der Vereinigung mehrerer kollateraler Gefäßbündel der Rinde hervorgegangen); große Treppengefäße umgeben ringförmig einen weiten Siebteil, in welchem hier und da kleine Sekretzellen mit gelbem Inhalt zu finden sind.

Von mechanischen Elementen kommen nur wenige Bastfasern, welche die rindenständigen kleinen Bündel umhüllen, in Betracht.

Stärke ist in außerordentlicher Menge in der Droge enthalten. Die Stärkekörner sind winzig klein, meist nur 2 bis 4 μ groß, meist Einzelkörner, selten zu wenigen zusammengesetzt.

Kristalle (Einzelkristalle) kommen in den sehr spärlich die rindenständigen Bündel begleitenden Kristallkammerfasern nur in geringer Anzahl vor.

Im grauweißen Pulver kommen als Hauptmenge dünnwandige Parenchymzellen und Gewebefetzen, dicht mit Stärke erfüllt, sowie herausgefallene Stärke in Betracht. Ferner finden sich Gefäßbruchstücke (von Ring-, Spiral- und Treppengefäßen, seltener Netzgefäßen); nur selten lassen sich nachweisen Fetzen des Siebgewebes, Bastfasern, Kristalle und Sekretzellen.

Die Droge besitzt ein starkes und eigentümliches Aroma, welches besonders beim Durchbrechen bemerkbar wird. Sie schmeckt aromatisch und zugleich bitter. Bestandteile sind ätherisches Öl (etwa 3,5%), das bittere Glykosid Acorin, endlich das Alkaloid Kalammin und Cholin.

Das etwa darunter vorkommende Rhizom von *Iris pseudacorus* L. ist geruchlos und von herbem Geschmack.

Die Droge wird schon seit uralter Zeit in Indien gebraucht, war auch den alten Griechen und Römern bekannt. Auf welche Weise die Pflanze nach Deutschland gelangte, ist noch nicht aufgeklärt. Sie bildet hier niemals reife Früchte.

Kalmus dient als Magenmittel und findet als *Extractum Calami* und *Tinct. Calami* oder auch als kandiierter Kalmus Anwendung.

Reihe **Liliiflorae.**Familie **Liliaceae.**Unterfamilie **Melanthioideae.****Semen Sabadillae.** Sabadillsamen. Läusesamen.

Sie stammen von *Sabadilla officinarum* Brandt (= *Schoenocaulon officinale* A. Gray), einer im nördlichen Südamerika, besonders in den Küstengebirgen Venezuelas heimischen Staude. Die Samen (Abb. 32s) sind 5 bis 8 mm lang, 2 mm dick, länglich und lang zugespitzt, unregelmäßig kantig, mit längs-runzeliger, glänzend schwarzbrauner, dünner Samenschale und weißem, hartfleischigem, öligem Samenkern. Ihr Pulver wirkt niesenerregend. Sie enthalten giftige Alkaloide: Veratrin, Sabadillin und Sabatrin, ferner Sabadillsäure, Veratrumsäure und Fett. Ihr Pulver wird gegen Ungeziefer angewendet. Sie sind vorsichtig zu



Sab.

Abb. 32.

Fructus und Semen Sabadillae. *f* Frucht, *d* ein Fruchtfach, längsdurchschnitten, *s* Samen.

handhaben. Auch die ganzen Früchte (Abb. 32 *f*, *d*) sind im Handel.

Rhizoma Veratri. Nieswurz. Germerrhizom.

Abstammung.

Die Droge stammt von *Veratrum album* L., einer in den mittel- und südeuropäischen Gebirgen häufigen, stattlichen, schönen Staude. Die Rhizome werden im Herbst von wildwachsenden Pflanzen (meist im Jura und den Alpen) gesammelt, von den Blättern und Stengeln, zum Teil auch von den Wurzeln befreit und ganz oder zerschnitten getrocknet.

Beschaffenheit.

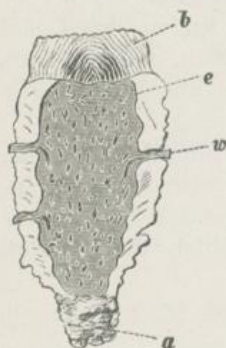


Abb. 33. Rhizoma Veratri, Längsschnitt. *a* abgestorbene Reste des Rhizoms, *b* Laubblattschopf, *e* Endodermis, *w* Wurzeln.

Die Droge (vgl. Abb. 33) besteht aus den dunkelbraunen, aufrecht gewachsenen, oben von Blattresten gekrönten, 5 bis 8 cm langen und bis 2,5 cm dicken Rhizomen mit daran sitzenden gelblichen, bis 30 cm langen und bis 3 mm starken Wurzeln. Das Rhizom zeigt, wenn die Wurzeln von demselben entfernt sind, eine Anzahl vertiefter Ringzonen (Blattnarben) übereinander, welche je eine Jahresperiode im Wachstum des Rhizoms

darstellen. Unten pflegen ältere Rhizome, dem Maße des Zuwachses entsprechend, abzusterben (Abb. 33 *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 innen durch eine feine bräun-

liche Endodermis von gezacktem, peripherischem Verlauf von dem derben, 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 (es ist dies auf die außerordentliche Kürze der Internodien zurückzuführen!). Auf einem durch die Mitte geführten Längsschnitte (Abb. 33), welcher sich an Rhizomen, die man in heißem Wasser aufgeweicht 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 (Kernscheide) (*e*) und Wurzelanfänge (*w*) sind auf Längsschnitten deutlich zu sehen. —

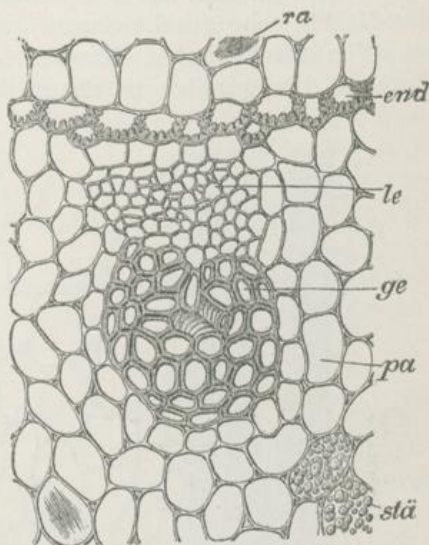


Abb. 34. Rhizoma Veratri. Querschnitt durch ein gleich innerhalb der Endodermis liegendes, kollaterales Gefäßbündel. *ra* Raphidenbündel, *end* Endodermis, *le* Siebteil, *ge* Gefäßteil, *pa* Parenchym, *stä* einige Parenchymzellen mit ihrem Stärkeinhalt. Vergr. $175\times$. (Gilg.)

Setzt man einem in Wasser liegenden Schnitt einen Tropfen Schwefelsäure zu, so färben sich die meisten (nicht verholzten oder verkorkten) Zellelemente hell- bis grasgrün (Pseudojervin- und Protoveratrin-Reaktion).

Das obengenannte schwarze, die Rinde des Rhizoms umhüllende Anatomie. Gewebe ist ein sog. Metaderm, d. h. eine Schicht von Parenchymzellen der Rinde, die in langsamem, nach innen fortschreitendem Absterben begriffen sind. Das gesamte Grundgewebe ist sehr dicht mit kleinen Stärkekörnern (Abb. 34 u. 35 *stä*) erfüllt, enthält auch zahlreiche, von Raphidenbündeln (*ra*) erfüllte Zellen. Die Gefäßbündel der Rinde sind kollateral. Die Endodermis besteht aus großen, u-förmig (d. h. nur auf der Innenseite) stark verdickten, verholzten und grob getüpfelten Zellen. Die äußeren Gefäßbündel des Zentralzylinders sind kollateral (Abb. 34) gebaut, die inneren dagegen konzentrisch (Abb. 35), d. h. der ansehnliche Siebteil (*le*) ist

von einem mächtigen Holzteil (*ge*) allseitig umhüllt. Die Gefäße sind Tüpfelgefäße oder Treppengefäße und werden von langgestreckten, wenig verdickten Ersatzfasern begleitet.

Die dem Rhizom gewöhnlich ansitzenden Wurzeln der Droge zeigen einen normalen Bau, wie ihn die meisten Monocotylenwurzeln aufweisen (vgl. z. B. *Radix Sarsaparillae!*). Hervorzuheben ist, daß das Markgewebe aus Bastfasern besteht.

Mechanische
Elemente.

Von mechanischen Elementen kommen nur lange, schmale, ziemlich dünnwandige Bastfasern im Wurzelzentrum vor.

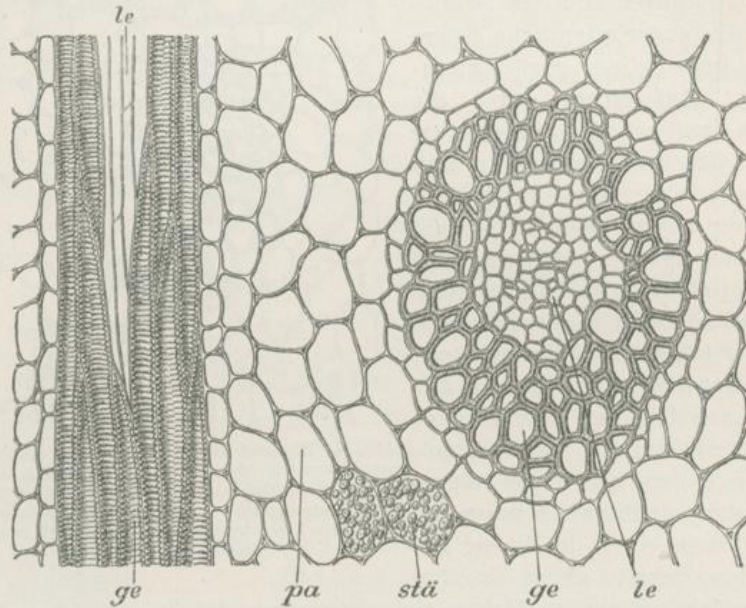


Abb. 35. Rhizoma Veratri. Querschnitt durch den inneren Teil eines Rhizomes; rechts ein konzentrisches Gefäßbündel im Querschnitt, links ein solches fast im medianen Längsschnitt. *le* Siebteil, *ge* Gefäßteil, *pa* Parenchym, *stü* einige Parenchymzellen mit ihrem Stärkeinhalt. Vergr. $110\times$. (Gilg.)

Stärke-
körner.

Die alle Parenchymzellen erfüllenden Stärkeköerner sind klein, einfach oder zu wenigen (2 bis 4) zusammengesetzt. Sie sind kugelig oder (von zusammengesetzten Körnern) kugelig-kantig, meist mit deutlich sichtbarem zentralem Kern oder strahliger Kernhöhle. Die Körner des Rhizoms sind kleiner (meist 4 bis 8 μ im Durchmesser) als die der Wurzeln (8 bis 16 μ).

Kristalle.

Kristalle sind in Form von Raphiden in Menge im Rhizom und in den Wurzeln vorhanden.

Merkmale
des Pulvers.

Charakteristisch für das schmutzig-graue Pulver sind große Mengen von stärkeführendem Parenchym in Fetzen oder Zelltrüm-

mern, ferner reichlich ausgefallene freie Stärke, weiter Gefäßbruchstücke, gelbliche oder gelb-bräunliche Stücke der eigenartig verdickten Endodermis, Raphiden, Fetzen des braunschwarzen Metadermgewebes, spärliche Bastfasern, meist in Bruchstücken.

Die Droge schmeckt anhaltend scharf und bitter; sie enthält eine Anzahl Alkaloide: Jervin, Pseudojervin, Rubijervin, Veratralbin, Veratroidin, Protoveratrin, Protoveratridin; der bittere Geschmack ist auf das Glykosid Veratramarin zurückzuführen; ferner findet sich Chelidonsäure. Das Pulver wirkt niesenerregend. Veratrin ist, obwohl man es dem Namen nach wohl darin vermuten könnte, in Rhiz. Veratri nicht enthalten.

Schon die alten Griechen und Römer kannten die Nieswurz als Heilmittel; sie wurde auch durch das ganze Mittelalter verwendet.

Rhizoma Veratri ist wegen des Gehaltes an giftigen Alkaloiden vorsichtig aufzubewahren; es findet nur in der Tierheilkunde Anwendung.

Semen Colchici. Zeitlosen- oder Herbstzeitlosensamen.

Herbstzeitlosensamen stammen von dem in Mitteleuropa heimischen, in ganz Deutschland auf Wiesen sehr häufigen *Colchicum autumnale* L.; sie werden im Juni und Juli von den wildwachsenden Pflanzen gesammelt.

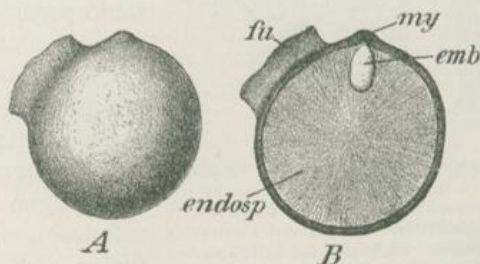


Abb. 36. Semen Colchici. A Samen von der Seite gesehen; B Samen im medianen Längsschnitt; fu Funiculus; my Mikropyle; endosp Endosperm; emb Embryo. Vergr. $17\frac{1}{2}$. (Gilg.)

Die Samen (welche zahlreich in einer dreifächerigen Kapsel sitzen) sind von ungleichmäßig mattbräunlicher bis braunschwarzer, grubig punktierter oder feinrunzlicher Oberfläche; sie sind anfangs von ausgeschiedenem Zucker klebrig. Ihre Gestalt ist (Abb. 36 A) teils kugelig, teils an einzelnen Stellen abgeflacht, zuweilen auch etwas gestreckt; sie messen etwa 2 bis 3 mm im Durchmesser. An einer Stelle befindet sich ein mehr oder weniger spitz, zuweilen auch

leistenartig erscheinender Auswuchs, der Rest des Nabelstranges, mit welchem die Samenknope an der Samenleiste der Frucht ansaß (Abb. 36 *B, fu*). Ein in der Fortsetzung der Nabelstrangachse geführter Längsschnitt zeigt, von der dünnen, braunen Samenschale umgeben, das die Hauptmasse des Samens bildende, strahlig gezeichnete, hellgraue Endosperm (*endosp*) und in diesem, seitlich von der Richtung der Nabelstrangachse, den sehr kleinen Keimling (*emb*). Nur wenig fällt in der Nähe des Nabelstrangs als kleine Vorwölbung die Mikropyle (*my*) ins Auge.

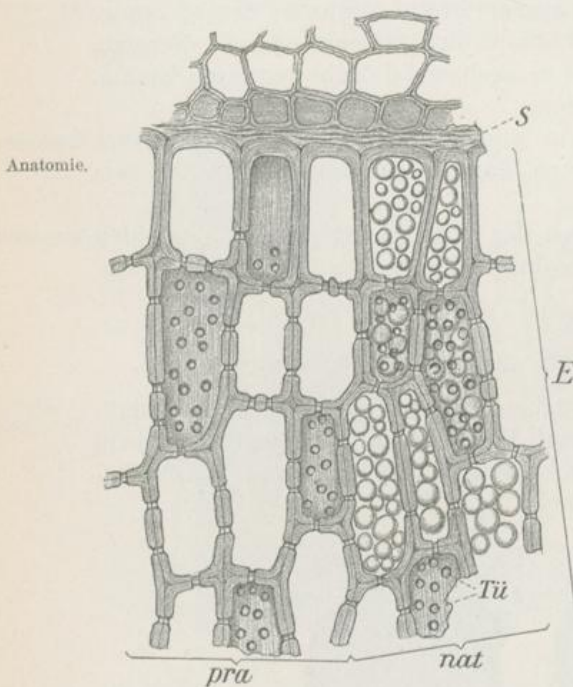


Abb. 37. Samen Colchici. Querschnitt durch die Randpartie des Samens. *S* zusammengedrückte Schicht der Samenschale, *E* Endospermgewebe: *pra* Fett durch längere Einwirkung von Chloralhydrat entfernt; *nat* Fetttropfen in den Zellen sichtbar. *Tü* Tüpfel der Zellwände. Vergr. $\frac{250}{15}$. (Mez.)

(Vgl. Abb. 37 und 38, 1.) Die Samenschale besteht aus 5 bis 7 dünnwandigen, zusammengefallenen Zellschichten, deren äußerste, die Epidermis, aus sehr flachen, in der Flächenansicht polygonalen, großen Zellen mit kräftiger Wandung besteht (2), während die zwei innersten mit braunem Inhalt erfüllt sind. Das Endosperm des Samens (*E*) ist aus deutlich radial gestreckten Zellen mit dicker Wandung gebildet, welche von zahlreichen groben, kreisförmigen Tüpfeln (*Tü*) durchzogen wird (Reservezellulose). In den Zellen finden sich kleine Proteinkörner und Öltröpfchen im

Protoplasma. Der winzige Embryo kommt für die Untersuchung kaum in Betracht; er besteht aus dünnwandigen Zellen.

Merkmale
des Pulvers.

Das Pulver besteht zum größten Teil aus Bruchstücken des weißen, dickwandigen, grobgetüpfelten Endospermgewebes (Abb. 38, 1), in dem Öltröpfchen nachweisbar sind; spärlicher, aber nicht selten sind Fetzen der braunen, dünnwandigen Samenschale (3), sowie der etwas dickwandigeren, aus polygonalen Zellen gebildeten Samenschalenepidermis (2). Es lassen sich auch hier und da (durch Zu-

satz von Jodlösung) winzige Mengen von kleinen Stärkekörnern nachweisen, die aus dem Wulst des Nabelstranges stammen (Abb. 38, 4).

Zeitlosensamen schmecken sehr bitter und enthalten das giftige Alkaloid Colchicin, sowie fettes Öl, Eiweißstoffe und Zucker. Eine wässrige Abkochung der Samen, zur Trockne verdampft,

Bestand-
teile.

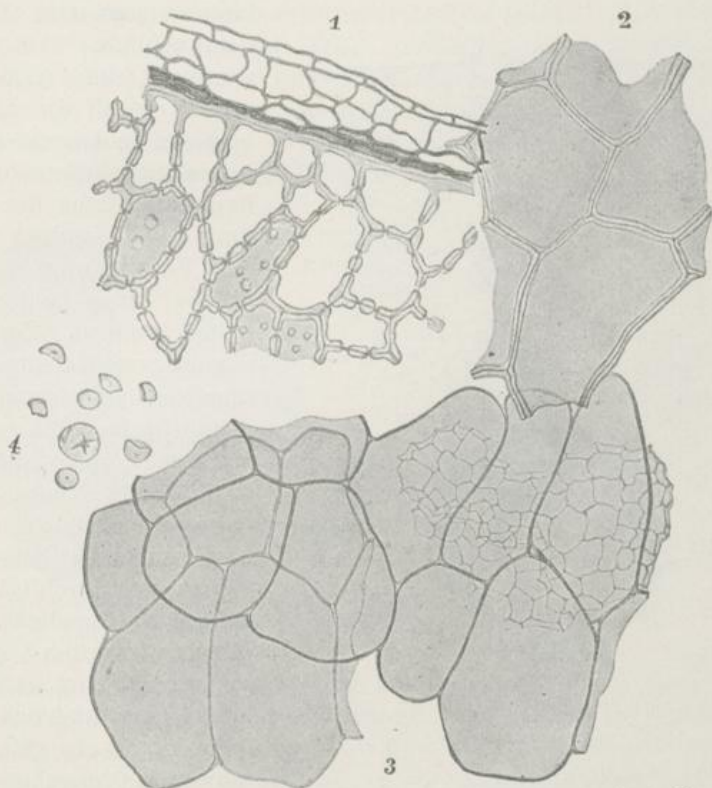


Abb. 38. Semen Colchici. Elemente des Pulvers. 1 Samenschale und Nährgewebe im Querschnitt; 2 Oberhaut der Samenschale in der Flächenansicht; 3 Parenchym der Samenschale in der Flächenansicht; 4 Stärkekörner. Vergr. ca. $\frac{1000}{1}$. (Müller.)

dann in wenig officineller Salpetersäure gelöst und mit rauchender Schwefelsäure versetzt, zeigt die dem Colchicin eigene Violettfärbung.

Im Altertum und Mittelalter war die Herbstzeitlose als giftige Pflanze bekannt. Aber erst seit dem 17. Jahrhundert wurden die Knollen, erst seit 1820 die Samen medizinisch verwendet.

Die Samen werden gegen Gicht, Rheumatismus und Wassersucht hier und da angewendet; sie sind wegen ihrer Giftigkeit vorsichtig aufzubewahren.

Unterfamilie Asphodeloideae.

Aloë. Aloë.Ab-
stammung.

Aloë ist der eingekochte Saft der Blätter verschiedener Arten der im ganzen tropischen und subtropischen Afrika einheimischen Gattung Aloë. Insonderheit ist in Deutschland die aus dem Kap-

Gewinnung.

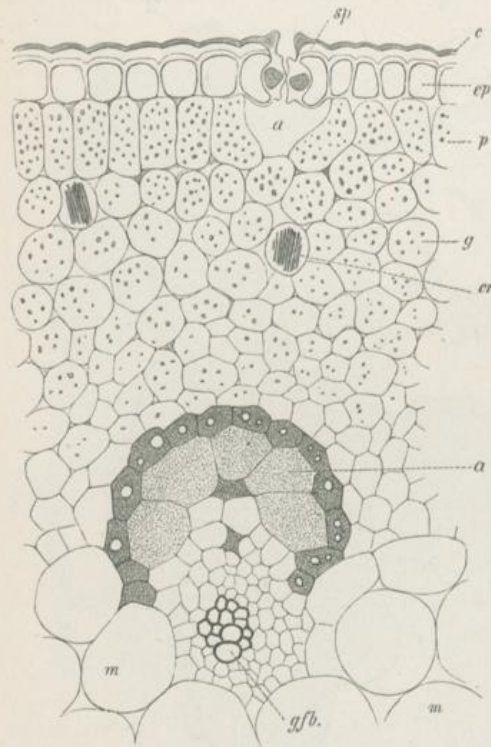


Abb. 39. Querschnitt durch die Randpartie eines Blattes von Aloë socotrina. *ep* Epidermis (*c* cuticula), *sp* Spaltöffnung, *a* Atemhöhle, *p* und *g* Assimilationsgewebe, *er* Raphidenzellen, *a* aloëführende Zellen, *gfb* Gefäßbündel, *m* schleimhaltiges Mark. (Flückiger und Tschirch.)

lande stammende Droge gebräuchlich. Die Gewinnung der Aloë geschieht durch die Eingeborenen, und es ist daher begreiflich, daß nicht nur bestimmte Arten der Gattung Aloë, sondern wohl alle Verwendung finden, welche eine genügende Größe besitzen. Zur Gewinnung werden die abge-schnittenen 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. Ge-schieht dies durch Kochen, so tritt dabei meist Über-hitzung ein, und das Pro-dukt nimmt ein glänzend schwarzes Aussehen an; wird jedoch das Eindicken bei mäßiger Hitze oder gar an der Sonne vorge-nommen, 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.

Der Aloësaft ist nicht etwa gleichmäßig in allen Zellen des Blattes verteilt, sondern er kommt nur in eigenartigen Sekretzellen vor (Abb. 39). Die Gefäßbündel des Blattes verlaufen in zwei Reihen

parallel der Ober- und Unterseite, außen von chlorophyllführendem Assimilationsgewebe, innen von dem chlorophyllosen, reichlich Schleim und Raphiden enthaltenden Markgewebe umhüllt. Mechanische Elemente führen die Bündel nicht. Die Siebpartie wird jedoch halbmondformig umhüllt von einer Schicht von großen, dünnwandigen Zellen, in welchen der Aloësaft enthalten ist (a).

Je nach der Bereitungsweise unterscheidet man: 1. Aloë lucida, Sorten. schwarze oder glänzende Aloë, dunkelbraun bis schwarz, mit glasglänzender Oberfläche und muscheligen Bruch, scharfkantige, rötliche bis hellbraune, durchsichtige Splitterchen gebend (Abb. 40) und unter dem Mikroskop keine Aloëkriställchen zeigend, weil das Aloë durch Überhitzen beim Eindampfen geschmolzen ist und sich

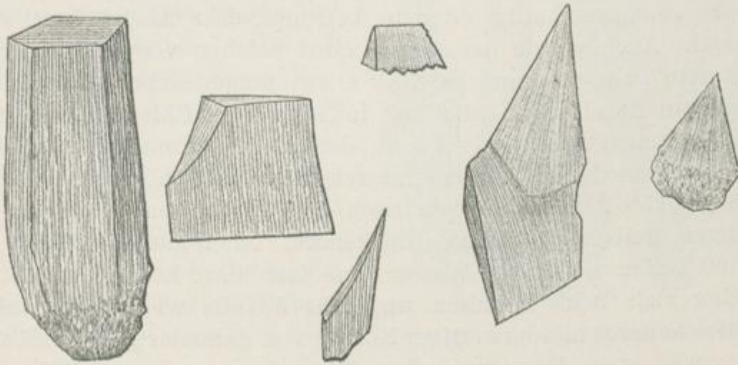


Abb. 40. Aloë lucida, die officinelle Aloë, in Pulverform; Vergr. $115\times$. Es kamen besonders deutlich kristallähnliche Splitterchen zur Darstellung. (Mez.)

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 Aloëkristalle 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 Jamaica-Aloë, und ostindische: Jafarabad-Aloë.

Gute Kap-Aloë, wie sie das Arzneibuch für das Deutsche Reich Beschaffen- vorschreibt, soll glasglänzend, von dunkelbrauner bis schwarzer heit.

Farbe, von eigentümlichem Geruch und bitterem Geschmack sein, beim Zerschlagen großmuscheligen Bruch zeigen und scharfkantige, hellgelbe bis hellbraune, durchsichtige Splitter geben, welche unter dem Mikroskop keine Aloïnkristalle zeigen (Abb. 40). Hepatica-Sorten haben die genannten Eigenschaften, wie schon erwähnt, nicht, weil die Masse derselben mit ausgedehntem Aloï durchsetzt ist.

Bestandteile. Die hauptsächlichsten Bestandteile der Aloë sind Aloëharz und Aloï, ein kristallisierbarer Bitterstoff.

Prüfung. Trägt man ein Splitterchen Kap-Aloë in kalte Salpetersäure ein, so tritt eine schwache Grünfärbung der Flüssigkeit auf, 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 Abdünsten 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 grünliche Fluoreszenz.

Geschichte. Im nordöstlichen Afrika (Somaligebiet, Sokotra) wurde die Droge schon zur Zeit der alten Griechen und Römer gewonnen. Ihre Kenntnis wurde durch die Araber nach Westen verbreitet.

Anwendung. Aloë ist ein bei längerem Gebrauche vielleicht 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.

Unterfamilie **Allioideae.****Bulbus Scillae.** Meerzwiebel.

Als „Bulbus Scillae“ sind die mittleren Schalen (Blätter) der Zwiebel von *Urginea maritima* Baker (= *Scilla maritima* L.), einer in sämtlichen Mittelmeerländern verbreiteten, mehrjährigen Pflanze (Abb. 41), gebräuchlich. Sie 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, vertrockneten, ebenso wie die innersten, noch schleimig-weichen Schalen unbenutzt läßt; sie kommen, in Streifen geschnitten und an der Sonne getrocknet, in den Handel.

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.

Abb. 41. *Urginea maritima*.

Die Handelsware ist von gelblich-weißer Farbe, hornartig hart und durchscheinend; die einzelnen Stücke sind durchschnittlich 3 mm dick und bis 5 cm lang, oft stark gekrümmt; sie brechen fast glasig. Getrocknete Meerzwiebel ist ohne Geruch und von schleimig bitterem Geschmack; sie zieht sehr leicht Feuchtigkeit aus der Luft an.

Die Epidermis beider Seiten der Zwiebelschale besitzt Spaltöffnungen. Die aus dünnwandigem, ganz oder fast ganz stärkefreiem Parenchymgewebe bestehenden Stücke der Zwiebelschalen (Abb. 42) sind von parallel verlaufenden, collateralen Gefäßbündeln durchzogen. Zahlreiche, schwach langgestreckte Parenchymzellen enthalten reichlich Bündel von sehr großen Kristallnadeln oxalsauren Kalkes (Raphiden, die in Schleim eingebettet liegen, Abb. 42). Verdickte Zellelemente mechanischer Natur kommen nicht vor.

Mechanische Elemente fehlen vollkommen.

Stärke findet sich nur sehr spärlich in der Form von winzigen Körnchen in dem die Gefäßbündel umgebenden Parenchym.

Die massenhaften Raphiden sind sehr auffallend.

Abstammung.

Gewinnung.

Handel.

Beschaffenheit.

Anatomie.

Mechanische Elemente.

Stärkekörner.

Kristalle.

Merkmale des Pulvers. Die Farbe des Pulvers ist hellgelblich. Besonders charakteristisch sind die zahlreichen Raphiden, welche zum großen Teil noch in Bündeln zusammenliegen. Mechanische Elemente fehlen. Spärliche Spiralgefäße sind vorhanden. Stärke ist kaum nachzuweisen.

Bestandteile. Der widerlich bittere Geschmack der Meerzwiebel rührt von den Bitterstoffen Scillipikrin und Scillitoxin her, welche in der

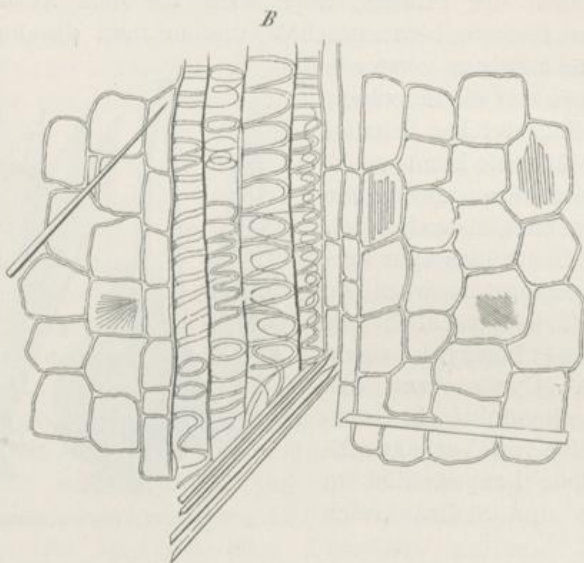


Abb. 42. Längsschnitt durch eine Zwiebelschuppe von *Urginea maritima* mit zahlreichen, oft gegen 1 mm langen, zum Teil aus den Zellen herausgefallenen Calciumoxalat-Raphiden. (Flückiger und Tschirch.)

Hauptsache den wirksamen Bestandteil der Droge bilden; außerdem ist Scillin, das giftige Glykosid Scillaïn, Schleim und ein dextrinartiger Stoff, Sinistrin genannt, darin enthalten; das in der frischen Meerzwiebel enthaltene, senfölig riechende ätherische Öl geht beim Trocknen verloren.

Geschichte. Die alten Griechen und Römer, ebenso die Araber kannten schon die Meerzwiebel als Heilmittel.

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.

Unterfamilie **Smilacoideae.****Rhizoma Chinae** oder **Tuber Chinae.**

Chinaknollen.

Die Droge besteht aus den knollenartigen Seitensprossen des Wurzelstockes der in Südasiens heimischen *Smilax china* L.; diese kommen, teilweise geschält, aus Canton in den Handel. Sie stellen große, längliche, gerundete, unregelmäßig knollige und höckerige, schwere und harte, stärkehaltige Körper (Abb. 43) dar mit rotbrauner, glatter oder etwas gerunzelter Oberfläche. Wirksame Bestandteile sind in dieser als Blutreinigungsmittel dienenden Droge nicht gefunden worden.

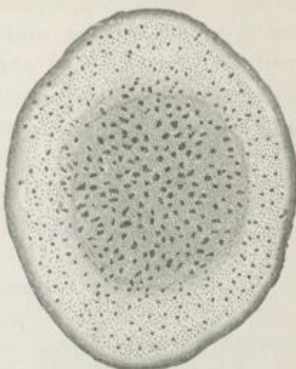


Abb. 43. Rhizoma Chinae.
Querschnitt.

Radix Sarsaparillae. Sarsaparillwurzel.

Die Droge besteht aus den oft meterlangen Wurzeln einer Anzahl mittelamerikanischer *Smilax*-Arten. 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 bis über 2 m langen Wurzeln, welche zahlreich an mächtigen, knollig-zylindrischen Rhizomen sitzen, werden an ihren Standorten, an Flußufern und in Sümpfen Mexikos, Zentralamerikas und der nördlichen Staaten Südamerikas, von wildwachsenden Pflanzen ausgegraben, gewaschen und teils an der Sonne, teils am Feuer getrocknet.

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, die 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.

Die Wurzeln der Honduras-Sarsaparille (Abb. 44) sind bis 4 mm dick, in ihrer ganzen Länge ziemlich gleichmäßig zylindrisch, längs-

Abstammung.

Gewinnung.

Handel.

Beschaffenheit.

furchig oder längsgestreift, nur selten verzweigt und von graubräunlicher bis rötlich-gelber Farbe. Der Querbruch ist kurz und stärkemehlstäubend. Auf dem Querschnitt (Abb. 44) erblickt man unter der braunen Korkschicht ein

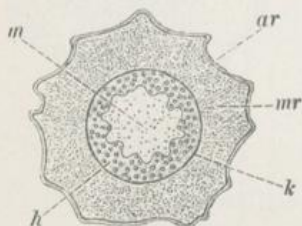


Abb. 44. Radix Sarsaparillae (Honduras), dreifach vergrößert. *ar* Kork, *mr* Rinde, *k* Endodermis, *h* Gefäßbündelzylinder, *m* Mark.

starkes und rein weißes, stärke-mehreiches Rindengewebe. Auf dieses folgt, durch die braune Endodermis davon getrennt, der gelbe oder bräunliche Zentralzylinder, 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 stärke-mehreiche zentrale Mark ein.

Anatomie.

(Vgl. Abb. 45.) Die Epidermis der Wurzel ist meist mehr oder weniger vollständig durch die erfolgte sorgfältige Reinigung entfernt. Unter ihr liegt eine 2- bis 3-schichtige, aus stark und gleichmäßig

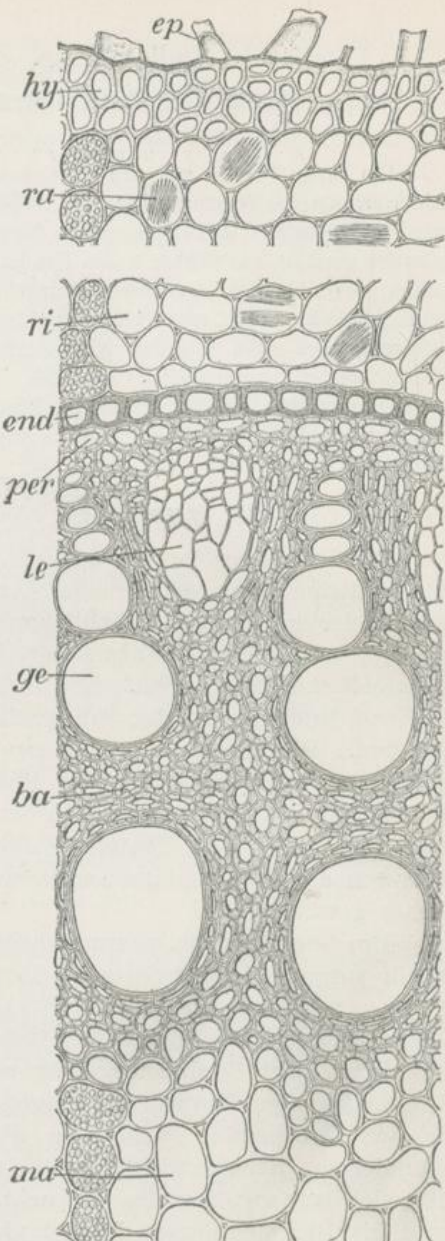


Abb. 45. Radix Sarsaparillae (Honduras). *ep* Epidermisreste, *hy* Hypodermis, *ra* Raphidenzellen, *ri* Rindenparenchym, davon einzelne Zellen mit ihrem Stärkeinhalt gezeichnet, *end* Endodermis, *per* Pericambium, *le* Siebteile, *ge* Gefäße, *ba* bastfaserartig entwickeltes Grundgewebe, *ma* Mark, einzelne Zellen mit Stärke erfüllt gezeichnet. — Vergr. $150\times$. (Gilg.)

verdickten, faserartig gestreckten, grob getüpfelten Zellen gebildete Hypodermis (*hy*). Die darauf folgende Rinde besteht aus dünnwandigem Parenchym, welches reichlich Stärke führt und große, schleimerfüllte Raphidenzellen (bzw. -Schläuche, *ra*) enthält. Die das zentrale, radiale Gefäßbündel (Zentralzylinder) umgebende Endodermis (*end*) besteht aus stark und gleichmäßig verdickten, verholzten und getüpfelten, auf dem Querschnitt meist vollständig quadratischen Zellen. Die Gefäße (*ge*), von außen nach innen an Größe zunehmend liegen in mehr oder weniger deutlichen, radialen Reihen. Die äußersten, engen Gefäße sind spiralig verdickt, die inneren, großlumigen Gefäße sind meist dicht mit ovalen, behöft Tüpfeln besetzt, seltener Treppengefäße. Mit den Gefäßreihen (bzw. -Platten) wechseln außen in der Nähe der Endodermis regelmäßig rundliche oder ovale Gruppen von Siebteilen (*le*) ab. Das gesamte, die Gefäße und Siebteile einschließende Grundgewebe besteht aus bastfaserartigen, stark verdickten Zellen (*ba*). Das Mark (*ma*) wird von dünnwandigem, stärkeführendem Parenchym gebildet.

Von mechanischen Elementen kommen nur Bastfasern und bastfaserartige Zellen in großer Menge (aus der Hypodermis und dem Zentralzylinder) vor. Sie sind langgestreckt, dickwandig, meist schräg getüpfelt, häufig nicht zugespitzt (aus der Endodermis).

Stärke ist in der Droge in Menge enthalten (Rinde und Mark sind stärkeführend). Sie kommt vor in Form einfacher oder zusammengesetzter Körner. Die Einzelkörner sind kugelig oder manchmal abgeflacht und besitzen nur 12 bis 18 μ im Durchmesser. Die zusammengesetzten Körner bestehen aus 2 bis 3, selten 4 sehr kleinen Einzelkörnern. Alle zeigen einen deutlichen, oft sternförmigen Kern.

Von Kristallen kommen nur Raphiden in ansehnlicher Menge vor.

Für das Pulver sind besonders bezeichnend: Bastfasern und faserartige Elemente oder deren Bruchstücke, einzeln oder in Bündeln liegend, oft (aus dem Hypoderm und der Endodermis) von bräunlicher Farbe, sämtlich stark getüpfelt; Parenchymetzen mit Stärkeinhalt; Stärke in Menge freiliegend, als Einzelkörner oder auch aus wenigen Körpern gebildete zusammengesetzte Körner; Raphiden in ziemlicher Menge, selten noch in Bündeln zusammenliegend; Gefäßbruchstücke, meist dicht mit breit-ovalen behöft Tüpfeln besetzt, seltener Treppengefäße.

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.

Mechanische
Elemente.

Stärke-
körner.

Kristalle.
Merkmale
des Pulvers.

Bestand-
teile.

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 stärkemehereich 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 gehören. Jamaica-Sarsaparille ist reich befasert, lebhaft rotbraun gefärbt und tief gefurcht, Veracruz-Sarsaparille (Abb. 46) tief gefurcht, strohig und oft stellenweise von der zerbrechlichen Rinde entblößt. Die

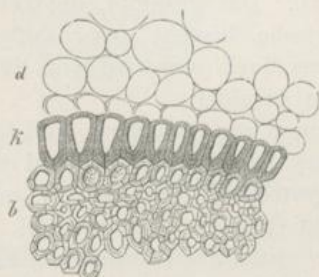


Abb. 46. Querschnitt durch die Veracruz-Sarsaparille. *d* Rindengewebe, *k* Endodermis, aus u-förmig verdickten Zellen bestehend, *b* bastfaserartig entwickeltes Grundgewebe des Zentralstranges. (Flickiger und Tschirch.)

Para- und die Caracas-Sarsaparille sind durch Räucherung dunkelbraun. Die Zellen der Endodermis erscheinen bei allen diesen nichtoffizinellen Sorten auf dem Querschnitt gestreckt und ungleichmäßig (u-förmig) verdickt (Abb. 46, *k*), während sie bei der (offizinellen) Honduras-Sarsaparille fast quadratisch und ringsum gleichmäßig verdickt sind.

Die Spanier lernten anfangs des 16. Jahrhunderts die Sarsaparille in Zentralamerika kennen und führten sie nach Europa ein, wo sie bald in

allen Staaten Eingang fand.

Anwendung. Sarsaparille findet in Dekokten gegen syphilitische Leiden Anwendung.

Familie **Iridaceae.**

Crocus. Stigmata Croci. Safran.

Abstammung. Safran besteht aus den Narben von *Crocus sativus* L., einem Zwiebelgewächs (Abb. 47), welches sehr wahrscheinlich in Kleinasien und Griechenland einheimisch ist und zur Safrangewinnung hauptsächlich in Spanien, sowie auch in Südfrankreich kultiviert wird. Doch kommt auch der spanische Safran häufig erst über Frankreich in den Handel als *Crocus Gâtinais*, da in dem französischen Arrondissement dieses Namens früher der beste Safran gewonnen wurde.

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 (Abb. 48 I), fast völlig befreit sein.

Jeder Narbenschengel besteht aus einer oben spatelförmig verbreiteten Platte (siehe Abb. 48 II), 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, (zwischen welchen sehr häufig Pollenkörner ansitzen), 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 (siehe Abb. 48 III). In jeder der drei Narbenschengel tritt ein einziges, zartes Leitbündel (mit Spiralgefäßen) ein, welches sich nach oben zu gabelig verzweigt, so daß im oberen Teil ungefähr 20 Leitbündel endigen.

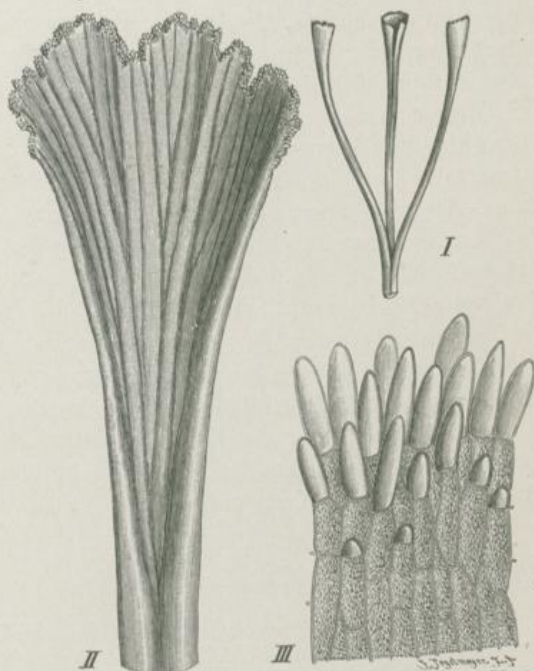
Safran enthält einen glykosidartigen Farbstoff, Polychroit oder Crocin genannt, welcher seinen Wert

Gilg, Pharmakognosie.

Beschaffenheit und Anatomie.



Abb. 47. *Crocus sativus*. Ganze Pflanze, stark verkleinert.



Bestandteile.

Abb. 48. Safran. I Die ganze Narbe, schwach vergrößert. II Ein Narbenschengel in stärkerer Vergrößerung. III Oberes Stück einer Narbe mit den Narbenpapillen. Vergr. ca. $100\times$. (Gilg.)

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 das bittere, farblose Picrocrocin und Spuren ätherischen Öls.

Prüfung. Der Feuchtigkeitsgehalt soll nicht über 14⁰/₁₀ betragen und der Aschegehalt der trockenen Droge nicht über 7,5⁰/₁₀. Daß der Safran wegen seiner mühsamen Gewinnung und seiner daraus resultierenden Kostbarkeit vielfach Fälschungen 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, Chlorcalcium 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 die 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 durch Fleischfasern, Sandelholz, Grashalme usw. lassen sich nach erfolgter Aufweichung 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 *Crocus*-Arten 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.

Geschichte. Schon die alten Ägypter kannten den Safran, und von den Griechen und Römern wurde die Droge sehr begehrt. Noch im Mittelalter galt Safran als eines der kostbarsten Gewürze.

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.

Rhizoma Iridis. Irisrhizom. Veilchenwurzel.

Abstammung. Die Droge besteht aus den von Stengeln, Blättern, Wurzeln und der Korkschicht befreiten Rhizomen von *Iris germanica* L., *Iris pallida* Lamarck und *Iris florentina* L., drei im Mittelmeergebiet heimischen Stauden. 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 und kommt über Mogador in den Handel.

Die Droge bildet bis 15 cm lange und bis 4 cm dicke, weißliche, abgeflachte Stücke, welche drei bis fünf periodische, den Jahrestrieben entsprechende Abschnürungen (im Winter ist der Zuwachs gering, im Sommer sehr stark!) zeigen und an den dicken Teilen zuweilen gabelig

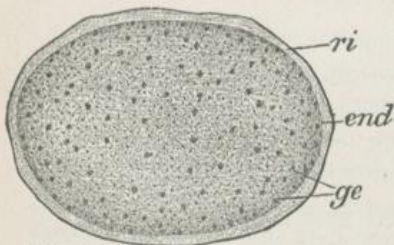


Abb. 49. Rhizoma Iridis, Querschnitt. *ri* Rinde, der äußere Teil abgeschält; *end* Grenze zwischen Rinde und Zentralstrang, durch kleine, dichtgedrängte Gefäßbündel hervorgebracht; *ge* Gefäßbündel des Zentralstranges. Deutlich sind auch die großen Kristalle sichtbar. Vergr. $\frac{2}{1}$. (Gilg.)

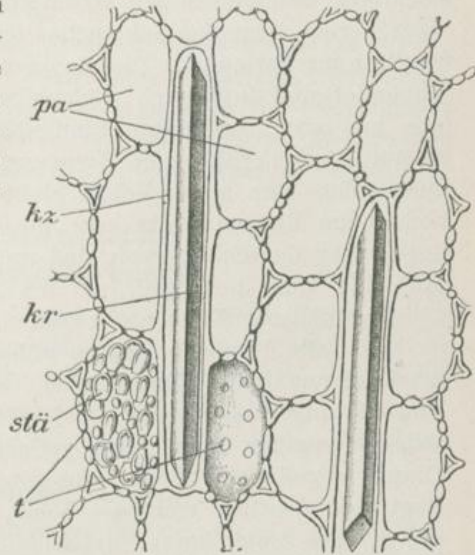


Abb. 50. Rhizoma Iridis. Längsschnitt durch das Grundgewebe. *pa* Parenchymzellen; *kx* kristalführende Zelle; *kr* klinorhombischer Calciumoxalatkristall; *stä* eine Parenchymzelle mit ihrem Stärkeinhalt; *t* Tüpfel der Parenchymzellen. Vergr. $\frac{270}{1}$. (Gilg.)

Be-
schaffen-
heit.

verzweigt sind; sie sind am oberen Ende mit den tief eingesunkenen Narben der Stengel gekrönt. Die (stets sympodial verzweigten) Rhizome lassen auf der Oberseite die zweizeilig geordneten Ansatzstellen der Blätter erkennen und zeigen auf der Unterseite die zahlreichen bräunlichen Austrittsstellen der Wurzeln.

Iris-Rhizome sind sehr hart, ihr Bruch ist glatt. Auf dem elliptischen Querschnitt (Abb. 49) erblickt man eine schmale weiße Rinde und, von dieser eingeschlossen, den blaßgelblichen Leitbündelzylinder; in ihm bilden die Gefäßbündel zerstreute dunkle Punkte, welche auf der Bauchseite des Rhizoms nach der Rinde hin meist gehäuft erscheinen. Die Rötung der Gefäßbündel beim Betupfen mit Phloroglucinlösung und mit Salzsäure erscheint nur undeutlich, weil sie durch Braunfärbung und Verquellung der Gewebe beein-

trächtigt wird. Jodlösung färbt die Schnittflächen infolge des Stärkegehaltes der Gewebe sofort tief-schwarzblau.

Anatomie (Vergl. Abb. 50.) Das breite Korkgewebe ist bei der Droge entfernt. Das Grundgewebe besteht aus großen, isodiametrischen, ziemlich dickwandigen, stark getüpfelten Zellen (*pa*), in welchen sehr reichlich Stärkekörner (*stä*) liegen. Besonders charakteristisch für Irishizom sind die im Grundgewebe sehr häufig vorkommenden mächtigen, säulenförmigen Oxalatkristalle (*kr*). Sie liegen in stark vergrößerten, schmalen Schläuchen (*kz*), welche in der Längsrichtung des Rhizoms verlaufen. Die wenigen die Rinde durchlaufenden Gefäßbündel sind kollateral, diejenigen des Zentralstranges dagegen (aus mehreren vereinigten Rindenbündeln bestehend) konzentrisch gebaut, wobei zahlreiche Treppengefäße und spärliche (primäre) Spiralgefäße den ansehnlichen Siebteil umhüllen. Eine Endodermis kommt im Rhizom nicht vor; der Zentralstrang tritt jedoch dadurch sehr deutlich hervor, daß an seiner Außengrenze kleine Gefäßbündel sehr dicht gedrängt liegen.

Mechanische Elemente. Mechanische Elemente kommen nicht vor.

Stärkekörner.

Die alle Parenchymzellen völlig erfüllenden, ziemlich großen Stärkekörner (stets Einzelkörner) sind sehr charakteristisch; sie sind eiförmig, kegelförmig, keulenförmig, oft unregelmäßig gebogen, seltener kugelig, stets mit abgeflachter, wie abgeschnittener Basis. Dieser abgeflachten Seite entgegengesetzt, sehr stark exzentrisch, liegt der deutlich sichtbare Kern, von dem aus nach der Basis des Kornes zwei lange (hufeisenförmige) Spalten verlaufen. Die Körner sind etwa 20 bis 30 μ lang, 10 bis 16 μ breit.

Kristalle. Besonders charakteristisch für die Droge sind die mächtigen, säulenförmigen Kristalle, welche gewöhnlich 100 bis 200 (manchmal bis 400) μ lang und 20 bis 30 μ dick sind.

Merkmale des Pulvers.

Das gelblichweiße Pulver ist ausgezeichnet charakterisiert durch das dickwandige, stark getüpfelte, stärkeerfüllte Parenchym, die massenhafte, auffallende Stärke, die mächtigen Säulenkristalle, (welche im Pulver allermeist in Bruchstücken vorkommen); wenig in Betracht kommen die spärlichen Gefäßbruchstücke.

Bestandteile.

Die Droge riecht angenehm veilchenartig und schmeckt aromatisch und etwas kratzend. Der Geruch wird durch das Iron bedingt, ein Keton, welches erst beim Trocknen des Rhizoms gebildet wird. Ferner sind das Glykosid Iridin, ätherisches Öl, Harz und Gerbstoff, sowie bis 3% Mineralbestandteile darin enthalten.

Prüfung.

Mit kohlen saurem Kalk eingeriebene Rhizomstücke brausen beim Einlegen in angesäuertes Wasser auf. Gibt die resultierende Lösung mit Schwefelwasserstoffwasser einen schwarzen Niederschlag,

so ist Bleiweiß zum Einreiben verwendet worden, und Zinkweiß, wenn sie mit Ammoniak übersättigt auf Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser einen weißen Niederschlag gibt.

Schon die alten Griechen schätzten das Irisrhizom wegen seines Wohlgeruches. Die Droge kam im Mittelalter nach Deutschland; durch Verordnung Karls des Großen wurde *Iris germanica L.* nach Deutschland gebracht, wo sie gezogen wurde und jetzt stellenweise scheinbar wildwachsend vorkommt.

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 Kaumittel für zahnende Kinder finden. Hauptsächlich dient die Droge zu Parfümeriezwecken.

Reihe **Scitamineae.**

Familie **Zingiberaceae.**

Die Arten dieser Familie führen in allen ihren Teilen Zellen mit ätherischem Öl. Die Samen sind mit einem Arillus (Samenmantel) versehen, ihr Nährgewebe besteht aus Perisperm und Endosperm. In den Rhizomen sind reichlich Stärkekörner enthalten; diese sind meist linsenförmig und sehr stark exzentrisch geschichtet.

Rhizoma Curcumae. *Curcuma.*

Curcuma (Abb. 51 und 52) besteht aus den eirunden oder birnförmigen, zuweilen halbierten, gevierteilten, seltener auch in Scheiben zerschnittenen Haupt-

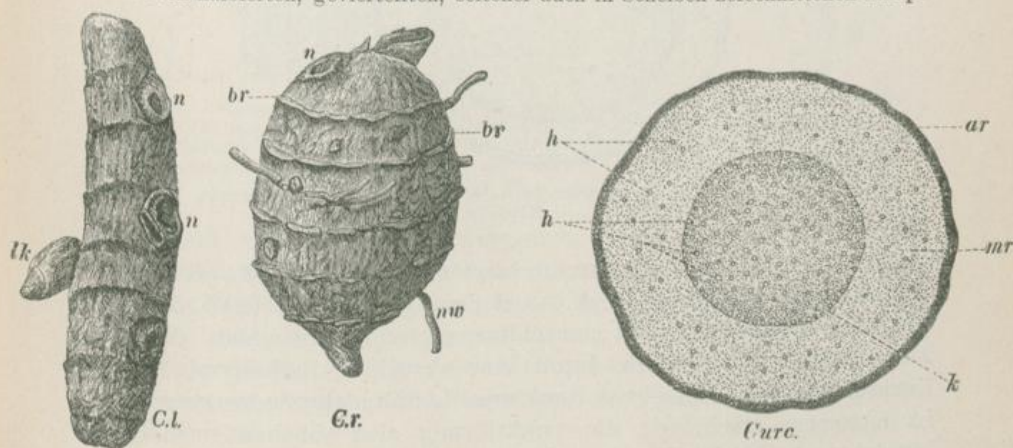


Abb. 51. *Rhizoma Curcumae.* *C.r.* Hauptwurzelsstock, *C.L.* Seitentrieb, *Ik* seitliche Verzweigungen, *n* Narben von solchen, *br* Narben der Blätter, *nr* Wurzeln.

Abb. 52. *Rhizoma Curcumae*, Querschnitt, vierfach vergrößert. *ar* Kork, *mr* Rinde, *k* Endodermis, *h* Gefäßbündel.

wurzelstücken und den davon getrennten, walzenrunden Seitentrieben der in Süd-asien heimischen und kultivierten *Curcuma longa* L., welche vor dem Trocknen abgebrüht werden. Beide sind außen gelbbraun, sehr dicht, infolge der Verkleisterung der Stärke 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 und finden als Gewürz, sowie zu Färbereizwecken Verwendung.

Rhizoma Zedoariae. Zedoariarhizom. Zittwerwurzel.

Abstammung. Die Droge stammt von *Curcuma zedoaria* Roscoe, welche in Vorderindien wahrscheinlich einheimisch ist und hier, und zwar hauptsächlich in der Präsidentschaft Madras, aber auch auf Ceylon, Gewinnung. zur Gewinnung der Droge kultiviert wird. Bombay ist Hauptausfuhrplatz. Die geernteten, dicken, birnförmigen Rhizom-Knollen werden in Querscheiben oder seltener Längsviertel geschnitten und so ohne weitere Behandlung getrocknet.

Beschaffenheit. Die trockenen, glatt brechenden Stücke sind außen und auf den Schnittflächen fast gleichmäßig bräunlich-grau, die Querscheiben

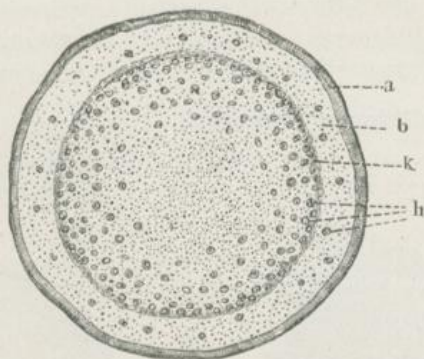


Abb. 53. Rhizoma Zedoariae, Querschnitt. a Kork, b Rinde, k Endodermis, h Gefäßbündel.

besitzen bis 4 cm im Durchmesser und sind bis 0,5 cm, die Längsviertel bis 1,5 cm dick. Auf dem Querschnitte (Abb. 53) 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.

(Vgl. Abb. 54.) Das Rhizom ist an seiner Oberfläche von einer Anatomie. dicken Korkschiebt umkleidet; doch ist die Epidermis darüber meist noch erhalten, von welcher lange, dickwandige, einzellige Haare auslaufen (3). Das gesamte Grundgewebe besteht aus parenchymatischen Zellen, welche in großen Mengen Stärke enthalten (2). Zwischen den Stärke führenden Zellen finden sich zahlreiche kugelige Sekretzellen mit farblosem oder seltener gelblichem bis bräunlichem Sekret (oe). Die Endodermis besteht aus kleinen, dünnwandigen Zellen. Die Gefäßbündel (auch die des Zentralstranges) sind sämtlich kollateral gebaut

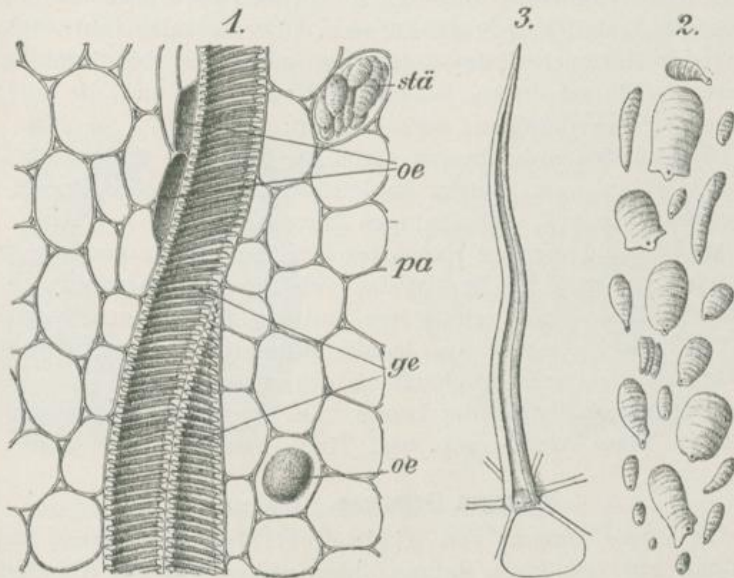


Abb. 54. Rhizoma Zedoariae. 1 Längsschnitt durch einen Teil (Hadrompartie) eines Gefäßbündels; *stä* mit Stärke erfüllte Parenchymzelle; *oe* Sekretzellen, den Gefäßen anliegend, mit dunkelbraunem Inhalt; *pa* Parenchym; *ge* Gefäße; *oe* (unten im Bild) die Sekretzellen mit farblosem Sekret; Vergr. $\frac{125}{1}$. 2 Stärkekörner; Vergr. $\frac{300}{1}$. 3 Ein Haar der Rhizomepidermis. Vergr. $\frac{125}{1}$. (Gilg.)

und nicht von Sklerenchymelementen begleitet. Nur die Gefäßbündel der Rinde führen manchmal einen sehr schwachen Belag von wenigen Bastfasern. Sie bestehen also nur aus Leptom und Hadrom. An die meist treppenförmig verdickten, seltener rundlich behöft getüpfelten Gefäße (*ge*) legen sich kleine Sekretzellen an, welche etwas langgestreckt und von dunkelbraunem Sekret erfüllt sind (1 *oe*, oben im Bild).

Von mechanischen Elementen kommen nur Bastfasern in sehr geringer Zahl vor (als Belag der rindenständigen Gefäßbündel). Mechanische Elemente.

Die alle Parenchymzellen erfüllenden Stärkekörner sind fast Stärkekörner.

durchweg einfach, ziemlich groß und linsenförmig flach; von der Fläche betrachtet sind sie eiförmig oder keulenförmig, von der Seite betrachtet schmal, oft wurstförmig; sie sind 35 bis 55 μ , selten bis 70 μ lang, 20 bis 30 μ breit und nur 10 bis 12 μ dick. Ihre Schichtung tritt nur sehr schwach hervor. Der sehr stark exzentrische Kern liegt meist auf einem dem schmaleren Ende ansitzenden kleinen Vorsprung.

- Kristalle.** Kristalle fehlen vollkommen.
- Merkmale des Pulvers.** Die Hauptmasse des Pulvers besteht aus Parenchymgewebe in Fetzen und Trümmern, alle Zellen mit Stärke erfüllt, oder aber aus den ausgefallenen Stärkekörnern. Ferner fallen auf: Sekretzellen oder Klümpchen des farblosen, gelblichen bis bräunlichen Sekrets, Gefäßbruchstücke, bräunliche Korkfetzen und die charakteristischen, dickwandigen, spitzen Haare.
- Bestandteile.** Rhizoma Zedoariae besitzt einen an Kampher erinnernden Geruch und einen aromatischen, zugleich bitteren Geschmack; es enthält etwas über 1% cineolhaltiges ätherisches Öl.
- Prüfung.** Als Beimischung der naturellen Handelsware kommt die gelbe Zedoaria, das sind die Knollstöcke von Zingiber cassumunar *Roxburgh* vor; diese sind weit größer und der Länge nach gespalten.
- Geschichte.** Die Droge gelangte im frühen Mittelalter nach Europa und war damals viel mehr geschätzt als gegenwärtig.
- Anwendung.** Anwendung findet die Droge zur Aromatisierung, sowie als Zusatz zu Tinct. Aloës comp. und Tinct. amara.

Rhizoma Galangae. Galgant.

- Abstammung.** Die Droge stammt von *Alpina officinarum Hance*, welche in China auf der Insel Hainan (hier wahrscheinlich einheimisch) und der Halbinsel Leitschou, neuerdings auch in Siam, kultiviert wird.
- Gewinnung.** Die auf Hügelabhängen angebauten Pflanzen werden nach fünf- bis zehnjährigem Wachstum ausgegraben, die bis meterlangen, reich verzweigten, sympodialen Rhizome sauber gewaschen, in kurze Stücke geschnitten und an der Luft getrocknet. Die Droge wird von Kiungtschou auf Hainan, sowie von Pakhoi und Schanghai aus verschifft.
- Beschaffenheit.** Sie bildet 5 bis 10 cm lange, selten längere (bis 15 cm), und 1 bis 2 cm dicke, gelegentlich kurz verästelte Stücke (Abb. 55) von mattrotbrauner Farbe, welche stellenweise knollig angeschwollen sind und mit gewellten, ringförmig angeordneten, kahlen oder gefransten, hellen bis fast weißen 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 gelegentlich noch die etwas helleren, glatten Stengelreste, die zuweilen von hellbräunlichen, längeren Scheidenblattresten umgeben sind. Unterseits sitzen 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 Rhizoms und der Wurzeln herrühren.

Auf dem Querschnitt (Abb. 55) erblickt man unter der braunen Epidermis eine breite Rinde (*r*), welche von mäßig hellerer Farbe ist als der kleine, sich scharf abhebende Leitbündelzylinder; dessen Durchmesser ist meist geringer als die Breite der Rinde. Die Rinde

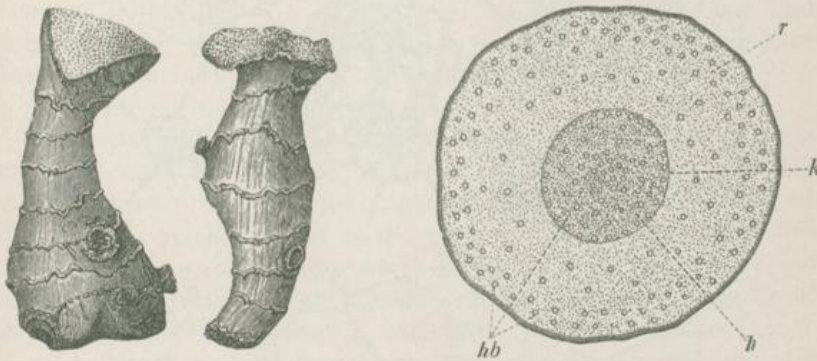


Abb. 55. Rhizoma Galangae, links die Droge, rechts Querschnitt, dreifach vergrößert.
r Rinde, *k* Endodermis, *h* Leitbündelzylinder, *hb* Gefäßbündel.

zeigt zahlreiche zerstreute, unregelmäßig mehrreihig angeordnete Gefäßbündel. Im Leitbündelzylinder (*h*), welcher durch eine deutliche, namentlich beim Befeuchten hervortretende Zylinderscheide (*k*, Endodermis) von der Rinde getrennt ist, liegen die Gefäßbündelquerschnitte dicht nebeneinander. Bei starker Lupenvergrößerung erkennt man in der Rinde sowohl wie im Leitbündelzylinder überall in großer Zahl punktförmige, dunkelbraune Sekretbehälter.

(Vgl. Abb. 56.) Die Epidermis ist kleinzellig. Das die Rinde Anatomie. zusammensetzende Grundgewebe (*pa*) ist ansehnlich dickwandig, braun und dicht mit Stärkekörnern erfüllt. Im Parenchym finden sich sehr reichlich mit tiefbraunem Sekret (ätherischem Öl) erfüllte Zellen (*oe*). Die Endodermis (*end*), welche den Zentralzylinder umgibt, ist ziemlich großzellig, dünnwandig, stärkefrei. Gleich innerhalb jener liegen zahlreiche kleine Gefäßbündel dicht gedrängt (*l*), ohne charakter-

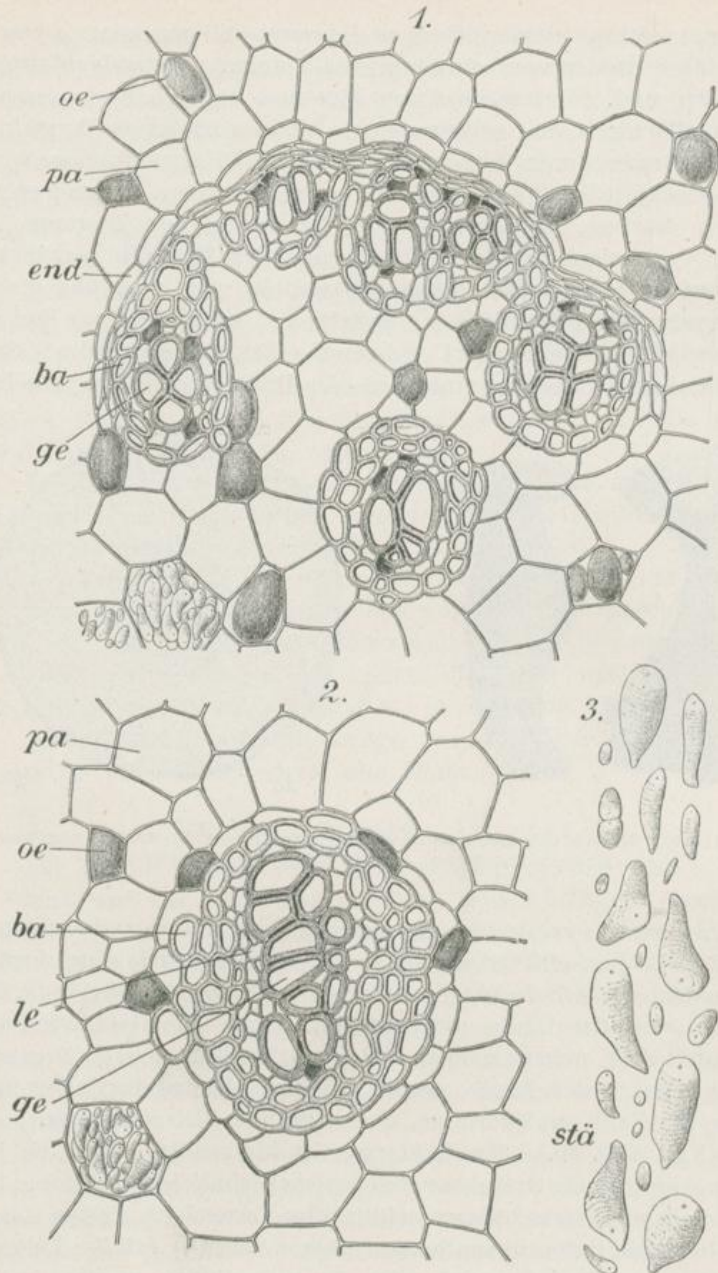


Abb. 56. Rhizoma Galangae. 1. Querschnitt aus der Nähe der Endodermis; *oe* Sekretführende Parenchymzellen, *pa* Parenchym, *end* Endodermis, *ba* Bastfaserscheiden, *ge* Gefäße; Vergr. $100\times$. 2. Querschnitt durch ein inneres Gefäßbündel des Zentralstranges: *pa* Parenchym, *oe* Sekretzellen, *ba* Bastfaserscheide, *le* Siebteil, *ge* Gefäße; Vergr. $200\times$. 3. Stärkekörner; Vergr. $300\times$. (Gilg.)

istischen Bau. Alle übrigen Bündel, sowohl die der Rinde, wie die des Zentralzylinders (2), sind annähernd kollateral gebaut; sie besitzen einen stark entwickelten Holzteil und einen sehr schwach ausgebildeten Siebteil. Die Gefäße* (*ge*) sind Tüpfel- oder Treppengefäße und werden von dünnwandigem, kleinzelligem Holzparenchym, häufig auch von kleinen, langgestreckten, dunkelbraunen Sekretzellen umgeben. Alle Bündel sind von einem Kranz von dickwandigen Bastfasern (*ba*) umhüllt.

Es finden sich in der Droge große Mengen von langen, schmalen, ansehnlich verdickten Bastfasern (aus den Gefäßbündelscheiden). Mechanische Elemente.

Die alle Parenchymelemente erfüllenden Stärkekörner (3) sind stets einfach; sie sind ziemlich groß (25 bis 45 μ lang, selten länger), kaum flach, eiförmig, birnförmig, flaschenförmig, keulenförmig, seltener zylindrisch oder kugelig und besitzen, am breiten Ende liegend, einen stark exzentrischen Kern, der manchmal zur Kernhöhle erweitert ist. Die Schichtung ist undeutlich. Stärkekörner.

Kristalle fehlen vollkommen. Kristalle.

Für das Erkennen der Droge in Pulverform sind folgende Elemente bezeichnend: Parenchym in Fetzen oder Trümmern, reichlich Stärke führend, oder die herausgefallenen Stärkekörner bilden die Hauptmasse; reichlich sind ferner vertreten Bastfasern oder Bruchstücke solcher, Sekretzellen oder die herausgefallenen dunkelrotbraunen Sekretmassen, Gefäßbruchstücke (von Treppen- oder behöft getüpfelten Gefäßen, natürlich auch Ring- und Spiralgefäßen). Merkmale des Pulvers.

Die Droge besitzt einen stark gewürzhaften Geruch und Geschmack. Sie enthält ätherisches Öl (Cineol enthaltend), sowie Kämpferid, Galangin und Alpinin. Ge-Bestandteile.

Das Rhizom von *Alpinia galanga Sw.*, welches als Verfälschung vorkommen könnte, ist viel dicker und weit weniger gewürzhaft. Prüfung.

Galgant wurde im Mittelalter durch arabische Ärzte nach Europa gebracht. Geschichte.

Anwendung findet Rhiz. Galangae als Zusatz zu Tinct. aromatica, sowie anderweit als Gewürz. Anwendung.

Rhizoma Zingiberis. Ingwer.

Der Ingwer stammt von *Zingiber officinale Roscoe*, einer wohl zweifellos im tropischen Asien heimischen Staude, welche jetzt in fast sämtlichen Tropengegenden, darunter in Kamerun, in verschiedenen Spielarten als geschätzte Gewürzpflanze kultiviert wird (Abb. 57). In Bengalen (Indien) und in Sierra Leone (Westküste von Afrika) werden die auf Feldern, ähnlich unseren Kartoffelfeldern, gezogenen, sympodial verzweigten Rhizome im Dezember und Januar geerntet. Abstammung.
Gewinnung.

an den flachen Seiten durch Schaben mit einem Messer teilweise von der Korkschicht befreit und an der Sonne getrocknet. Das Entfernen der Korkschicht geschieht, um das Trocknen zu erleichtern. Diese Ingwersorten sind als bēdeckter oder schwarzer Ingwer im Handel. Auf Jamaica hingegen und in Cochinchina werden besonders feine Ingwersorten kultiviert, und diese werden im frischen Zustande gänzlich vom Kork befreit, dann in Chlorkalklösung getaucht, um sie zu bleichen, und endlich mit 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.

Sorten.



Abb. 57. Zingiber officinale. Ganze Pflanze mit Blatttrieb und Blütenstand, links eine Blüte. Alles stark verkleinert.

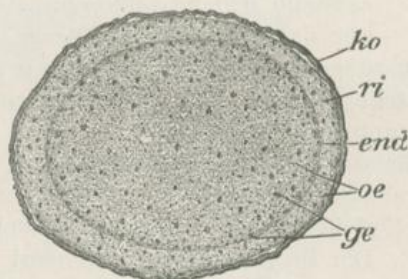


Abb. 58. Rhizoma Zingiberis. Querschnitt. ko Kork, ri Rinde, end Endodermis, oe Sekretzellen, ge Gefäßbündel. Vergr. $\frac{1}{2}$. (Gilg.)

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 queringeltes 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. 58) erblickt man unter der gelblichgrauen Korkschicht, namentlich nach dem Befeuchten, das schmale, nur 1 mm dicke Rindenparenchym, welches durchsetzt ist von einer meist 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 gelblichbraune Pünktchen wahrnehmen.

(Vergl. Abb. 59.) Das Rhizom wird von einer dicken Korkschicht umhüllt. Das gesamte Grundgewebe (*pa*) ist dicht mit Stärkekörnern erfüllt. Im Parenchym finden sich ferner sehr zahlreiche Sekretzellen (*oe*), welche einen gelben bis gelbbraunen Inhalt führen. Die Endodermis (*end*) besteht aus dünnwandigen Zellen. Die Gefäßbündel (auch die des Zentralstranges) sind stets kollateral. Die sekundären Gefäße sind durchweg Treppengefäße. Sie werden von kleinen, etwas längsgestreckten Sekretzellen mit dunkelbraunem Inhalt begleitet. Die Gefäßbündel werden von einem sichelförmigen Belag von dünnwandigen langgestreckten, schwach schräg getüpfelten Bastfasern (*ba*) teilweise umhüllt, doch fehlt dieser den zahlreichen, dicht zusammenliegenden Bündeln unter der Endodermis (*l*) stets.

Von mechanischen Elementen kommen ziemlich spärliche Bastfasern vor, die von den Gefäßbündelbelägen stammen.

Stärke erfüllt in Masse alle Parenchymzellen. Die mittelgroßen Stärkekörner (β) sind stets einfach und von linsenförmig flacher Form. Von der Fläche gesehen erscheinen sie eiförmig oder keulenförmig und zeigen an dem spitzeren Ende oft einen kleinen Vorsprung, auf dem der Kern (Schichtenzentrum) liegt; von der Seite gesehen sind sie schmal lineal oder schmal elliptisch; ihre Schichtung ist undeutlich, sehr stark exzentrisch. Sie sind 20 bis 25 μ lang, 18 bis 25 μ breit, 8 bis 10 μ dick, selten größer oder kleiner.

Kristallbildungen fehlen.

Die Hauptmenge des Pulvers besteht aus reichlich Stärke führenden Parenchymelementen, bzw. deren Bruchstücken, und den aus den zertrümmerten Zellen ausgefallenen Stärkekörnern. Außerdem sind charakteristisch: Bastfasern oder Bruchstücke solcher, Sekretzellen oder allermeist ihr gelber oder gelbbrauner, eingetrockneter, harziger Inhalt in größeren oder kleineren Brocken, Korkfetzen von bräunlicher Farbe, Gefäßbruchstücke.

Ingwer besitzt infolge seines Gehaltes an ätherischem Öl einen eigenartigen, sehr stark aromatischen Geruch und einen scharfen Geschmack, von dem Gehalt an Gingerol herrührend. Außerdem enthält er Stärke, Harz und bis 5% Mineralbestandteile.

Ingwer spielte in China als Gewürz schon 4. Jahrhundert v. Chr. eine große Rolle und gelangte schon im 1. Jahrhundert

Anatomie.

Mechanische Elemente.

Stärkekörner.

Kristalle.

Merkmale des Pulvers.

Bestandteile.

Geschichte.

v. Chr. zu den Griechen. Er war im Mittelalter sehr beliebt und wurde teuer bezahlt.

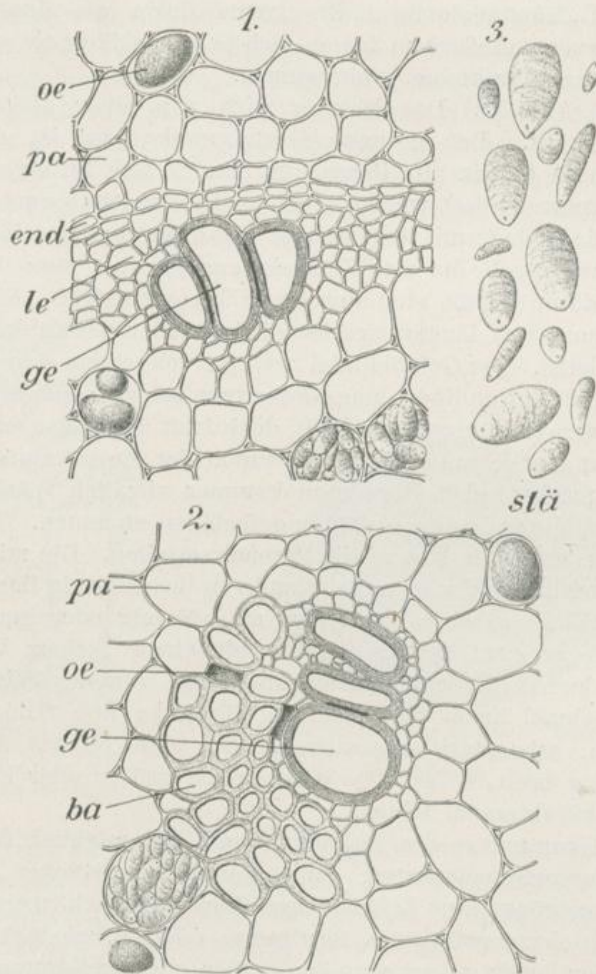


Abb. 59. Rhizoma Zingiberis. 1. Querschnitt in der Nähe der Endodermis; *oe* Sekretzelle, *pa* Parenchym, *end* Endodermis, *le* Siebteil, *ge* Gefäße; Vergr. $\frac{150}{1}$. 2. Querschnitt durch ein inneres Gefäßbündel des Zentralstranges; *pa* Parenchym, *oe* Sekretzelle in der Nähe der Gefäße, *ge* Gefäße, *ba* Bastfasern (die Siebelemente sind nur sehr undeutlich ausgebildet); Vergr. $\frac{200}{1}$. 3. Stärkekörner in verschiedenen Lagen; Vergr. $\frac{300}{1}$. (Gilg.)

Anwendung. Er dient als Aromaticum zur Bereitung von Tinct. Zingiberis und Tinct. aromatica, sowie als Gewürz und als Magenmittel.

Fructus Cardamomi. Cardamomen. Malabar-Cardamomen.

Cardamomen sind die Früchte von *Elettaria cardamomum* Ab-
stammung.
White et Maton, einer in feuchten Bergwäldern des südlichen Indiens



Abb. 60. *Elettaria cardamomum*. A Blatt (b dessen Ligula), B Blütenstand, C Blüte (alles in natürl. Größe), D Blüte nach Entfernung des Kelches aufgeschlitzt, E bis G verschiedene Kapsel-
formen der Handelsware, H Samen mit Samenmantel (Arillus), 3fach vergrößert. J Querschnitt
des Samens 8fach vergrößert, K Längsschnitt (ungefähr 5fach vergrößert) (p Perisperm, e Endo-
sperm, em Embryo). (Nach Berg und Schmidt, reproduziert von Luerssen.)

heimischen und dort sowohl wie auf Ceylon, dem malayischen Archipel und in Westindien angebauten Staude (Abb. 60). Die Fruchtstände werden vom 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 Bombay nach London und von da in den europäischen Handel (Malabar-Cardamomen). Geringere Sorten werden aus Mangalore, Travancore, Calicut, Aleppi und Madras verschifft.

Handel.

Beschaffenheit.

Die Früchte (Abb. 60, E bis G) sind von sehr verschiedener Größe. Im Deutschen Arzneibuch sind als Größenverhältnisse 1 bis 2 cm Länge und ungefähr 1 cm Dicke angegeben. Die Cardamomen sind dreikantig-ovale, dreifächerige, dreiklappige Kapseln, welche sich fachspaltig (an den Kanten) öffnen. Die Kapselwand ist kahl, hellgelb oder hellgelblichgrau bis hellbräunlichgrau. 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 etwa 20, dem Innenwinkel des Fruchtknotens ansitzende, braune, unregelmäßig-kantige, runzelige, braune, von einem zarten, farblosen Samenmantel bedeckte Samen (Abb. 60 H bis K, Abb. 60a), welche allein der Sitz des überaus gewürzigen, kräftigen und milde kampferartigen Geruches und Geschmackes sind.

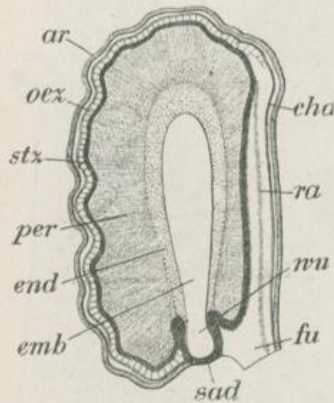


Abb. 60a. Längsschnitt durch einen Samen der Malabar-Cardamomen. *fu* Funiculus (Nabelstrang), *ra* Raphe, *cha* Chalaza, *sad* Samendeckelchen, *ar* Arillus, *oex* äußere Schichten der Samenschale, darunter die großlumige Ölzellschicht, *stx* Steinzellschicht der Samenschale, *per* Perisperm, *end* Endosperm, *emb* Embryo. Vergr. 12 $\frac{1}{2}$. (Gilg.)

Anatomie.

Die Fruchtschale ist gebildet aus dünnwandigem Parenchym, in dem sich vereinzelte Ölzellen und von Bastfasern umscheidete Gefäßbündel finden. Die Samenschale besteht aus einer Anzahl charakteristischer Schichten. Die Epidermiszellen sind in der Längsrichtung des Samens faserförmig gestreckt (Abb. 61 o, 62 o), dickwandig; darunter folgt eine Schicht undeutlicher, kollabierter, kleiner Zellen (Querzellen, Abb. 61 und 62 qu), auf diese dann

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 etwa 20, dem Innenwinkel des Fruchtknotens ansitzende, braune, unregelmäßig-kantige, runzelige, braune, von einem zarten, farblosen Samenmantel bedeckte Samen (Abb. 60 H bis K, Abb. 60a), welche allein der Sitz des überaus gewürzigen, kräftigen und milde kampferartigen Geruches und Geschmackes sind.

Die Fruchtschale ist gebildet aus

eine Schicht sehr großlumiger, dünnwandiger, blasenförmiger Ölzellen (welche allein das aromatische Sekret der Droge enthält, Abb. 61 und 62 *p*); darauf folgen wieder einige sehr undeutliche, kollabierte Schichten (in der Abb. 61 nicht gezeichnet!), ganz innen endlich eine Schicht auffallender, sehr dickwandiger (u-förmig verdickter), dunkelbrauner, steinzellartiger Elemente, deren Innenwand ungewein stark verdickt ist, während die Außenwand sehr zart erscheint (Steinpalissaden, Abb. 61 und 62 *st*). Das Nährgewebe besteht aus einem mächtigen Perisperm und einem winzigen Endosperm; ersteres führt sehr reichlich äußerst kleine Stärkekörner und Einzelkristalle, letzteres Eiweiß, das eine ganz gleichmäßig die Zelle erfüllende

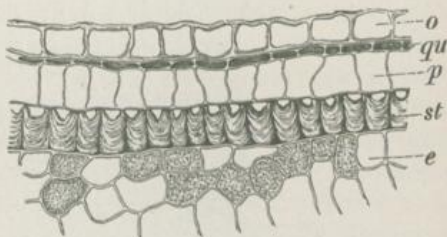


Abb. 61. Querschnitt durch einen Samen von *Elettaria cardamomum*. *o* Epidermis, *qu* die sog. Querzellen, *p* Ölzellschicht, *st* steinzellartig verdickte Zellschicht, *e* Perisperm. Vergr. 100 \times . (Müller.)

Masse darstellt und nur selten Körnchen erkennen läßt. Der Samenmantel (Arillus) besteht aus Parenchym, in dessen langgestreckten Zellen sich glänzende Tropfen finden.

Das Pulver (Abb. 62) ist von gelblichgrauer Farbe und zeigt ^{Merkmale} _{des Pulvers.} zahlreiche dunklere Partikelchen. Besonders reichlich sind darin Klumpen von Stärkezellen (aus dem Perisperm) vertreten, welche meistens auch (fast in jeder Zelle einen) Oxalatkristalle enthalten. Charakteristisch sind ferner noch: die Steinpalissaden und die faserartige Epidermis der Samenschale. Die Ölschicht ist kaum noch erhalten. Elemente der Fruchtschale findet man nicht selten.

Der eigentümlich aromatische Geruch und Geschmack rührt ^{her} _{Bestandteile.} von dem Gehalt (4 $\frac{0}{10}$) an ätherischem Öl; außerdem sind darin fettes Öl, Harz und Mineralbestandteile (darunter Mangan) enthalten.

Verwechslungen und Verfälschungen der zu ^{Prüfung.} arzneilichem Gebrauch zulässigen Cardamomen sind die von einer auf Ceylon wildwachsenden Art (*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 sollen keine pharmazeutische Verwendung finden.

Cardamomen bildeten schon im Altertum ein geschätztes Gewürz. ^{Geschichte.}

Ob aber Malabar-Cardamomen oder eine ähnliche Sorte gebraucht wurden, ist unsicher.

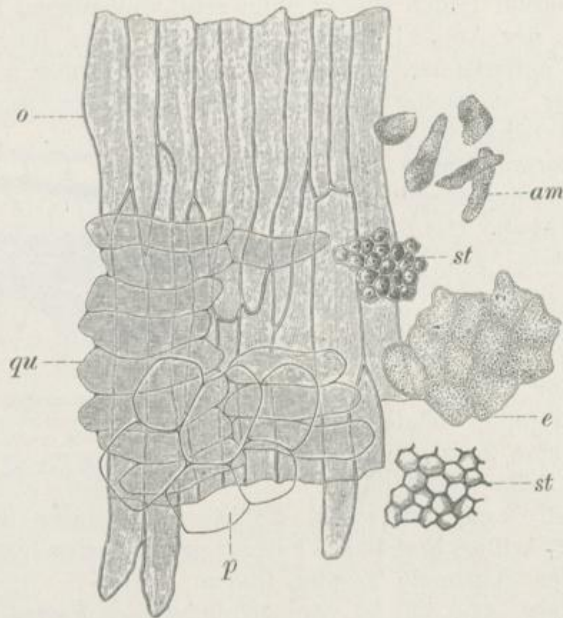


Abb. 62. Gewebelemente der off. Cardamomensamen. *o* die schlauchförmigen Epidermiszellen, *qu* die darunter liegenden sog. Querzellen, *p* Ölzellschicht, *st* steinzellenartig verdickte Zellen, *e* Perisperm mit Stärke erfüllt, *am* einzelne Stärkekügelchen. Vergr. $100\times$. (Möller.)

Anwendung. Cardamomen dienen als kräftiges Gewürz und bilden einen Bestandteil der Tinct. aromatica und Tinct. Rhei vinosa.

Familie **Marantaceae.**

Amylum Marantae. Westindisches Arrowroot.

Das Stärkemehl aus den stark verdickten Rhizomknollen der *Maranta arundinacea* L. (sehr wahrscheinlich auch anderer nahe mit dieser verwandter Arten); es wird aus den Knollen dieser fast in allen Tropengegenden angebauten Pflanze 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. 63).



Abb. 63. *Amylum Marantae*. 300fach vergrößert.

Reihe **Microspermae.**

Familie **Orchidaceae.**

Tubera Salep. Salepknollen.

Salepknollen sind die während oder unmittelbar nach der Blütezeit ^{Ab-}gegrabenen jungen Wurzelknollen verschiedener einheimischer Orchideen, und zwar *Orchis mascula* L., *O. militaris* L., *O. morio* L. (Abb. 64), *O. ustulata* L., *Anacamptis pyramidalis* Richard, *Platanthera bifolia* Richard u. a. m. In Deutschland werden die Knollen dieser Orchideen hauptsächlich im Rhöngebirge, ^{Gewinnung.} im Taunus und im Odenwald gegraben, doch wird die Hauptmenge aus Kleinasien über Smyrna importiert. Vor dem Trocknen an der Luft oder im Ofen werden die Knollen in heißem Wasser abgebrüht.

Zur Blütezeit besitzen die genannten Orchideen zwei Knollen (Abb. 64 bis 66), von denen die eine weiche, runzelige (Mutterknolle) die blühende Pflanze trägt ^{Beschaffen-}(a), während die andere glatte, prall gefüllte ^{heit.}(b),



Abb. 64. *Orchis morio*, eine Salep liefernde Pflanze.



Abb. 65. Wurzelknollen von *Orchis morio*.



Abb. 66. Wurzelknollen von *Gymnadenia odoratissima*.

(Tochterknolle), für die nächste Vegetationszeit bestimmt ist (b). Die Mutterknolle entwickelt in der Achsel eines an ihrem Scheitel befindlichen Niederblattes eine Seitenknospe, deren Wurzel sich im ersten Frühjahr mächtig streckt und zur Tochterknolle wird; diese trägt an ihrem Scheitel eine kleine Knospe. Nur die Tochterknollen werden gesammelt. Sie sind kugelig bis birnförmig und von sehr verschiedener Größe, 0,5 bis höchstens 2 cm dick und 2 bis 4 cm lang, glatt oder meist rauh, 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.

Anatomie. 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 (Abb. 67 *schl*), in welchen (meist kleine) Raphidenadeln (*ra*) enthalten sind. Alle mikroskopischen Verhältnisse der Droge sind durch das Kochen der Knollen (infolge der Verkleisterung der Stärke) sehr undeutlich geworden.

Mechanische
Elemente.
Stärke-
körner.

Mechanische Elemente fehlen vollkommen.

Die Stärkekörner sind sämtlich verquollen; von manchen sieht man noch unregelmäßige Verkleisterungsfiguren (*stä¹*), oft ist nur noch das polygonale Maschenwerk der protoplasmatischen Grundsubstanz (*stä²*) erhalten.

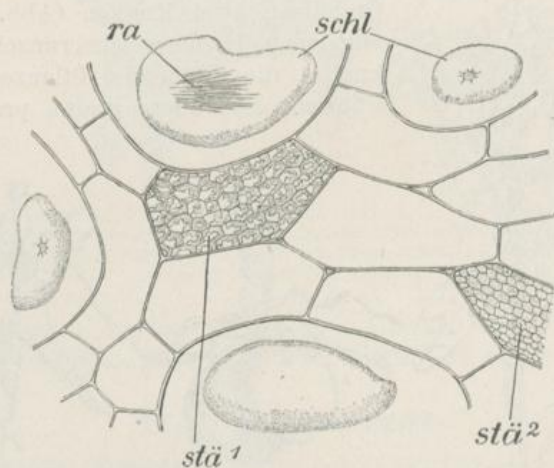


Abb. 67. Querschnitt durch Tub. Salep. *ra* Raphidenbündel, *schl* Schleimballen, *stä¹* Zelle mit noch deutlichen verkleisterten Stärkekörnern, *stä²* Zelle, in welcher nur noch das polygonale Maschenwerk der protoplasmatischen Grundsubstanz der Stärkekörner erhalten geblieben ist. Vergr. 120₁. (Gilg.)

Kristalle.
Merkmale
des Pulvers.

Von Kristallen kommen nur Raphiden vor.

Charakteristisch für das Pulver sind: Parenchym mit verkleisterter Stärke, Schleimzellen, Schleimballen, spärliche Gefäßbruchstücke, Raphiden.

Prüfung.

Gepulverter Salep gibt mit seinem 50fachen Gewicht Wasser gekocht einen nach dem Erkalten ziemlich steifen Schleim von fadem Geschmack.

Die Knollen anderer einheimischer Orchisarten und Orchideen,

z. B. *Orchis latifolia*, *O. maculata* u. a. m. (vgl. Abb. 66), 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 diese weiß und auf dem Querbruch kreidig. Zwiebeln von *Colchicum autumnale* endlich, welche als Verfälschung oder Verwechslung unterlaufen könnten, sind bitter, wenig hart und geben keinen Schleim.

Die Salepknollen waren schon den alten Griechen bekannt; Geschichte. sie wurden damals wie noch heute im Orient als Genußmittel und Heilmittel benutzt. Nach Deutschland kamen sie erst gegen Ende des 15. Jahrhunderts.

Salep, der etwa 50 % Schleim enthält, wird als einhüllendes Bestandteile und Anwendung. Mittel bei Diarrhöen der Kinder gegeben.

Fructus Vanillae. Vanille.

Vanille ist die nicht ausgereifte Frucht von *Vanilla planifolia Andrews*. Diese kletternde 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 gut bewertete Droge, Handel. und unter diesen ist es diejenige von Mauritius und von Bourbon (Réunion), welche fast ausschließlich in den deutschen Handel kommt (die beste Vanille stammt jedoch aus Mexiko). Die Befruchtung der nur etwa einen halben Tag lang geöffneten Blüten muß in den Vanille- Gewinnung. kulturen außerhalb Mexikos künstlich durch Übertragung des Pollens mit Menschenhand geschehen. Die Früchte werden, wenn sie noch grünlich sind, gesammelt und einem komplizierten Gärungs-, bzw. Trockenprozeß unterworfen, durch welchen der wertvolle Bestandteil, das Vanillin, erst entsteht und mithin das charakteristische Aroma erst hervorgerufen wird.

Die Vanillefrüchte des Handels sollen nicht geöffnet und nicht schimmelig sein; sie sind glänzend schwarzbraun, 20 bis 30 cm lang 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. 68) sieht man in die ein- Beschaffenheit.

fächerige Fruchthöhlung sechs breitgegabelte Samenträger — von jedem Fruchtblatt zwei — hineinragen (*o*). Die breiten Flächen der Fruchttinnenwand zwischen den Samenleisten sind mit Papillen (*d*) besetzt. Die zahlreichen, glänzend schwarzen, höchstens 0,25 mm im Durchmesser betragenden Samen sind in der trockenen Frucht von den Samenleisten abgelöst und liegen in einem braunen Balsam eingebettet.

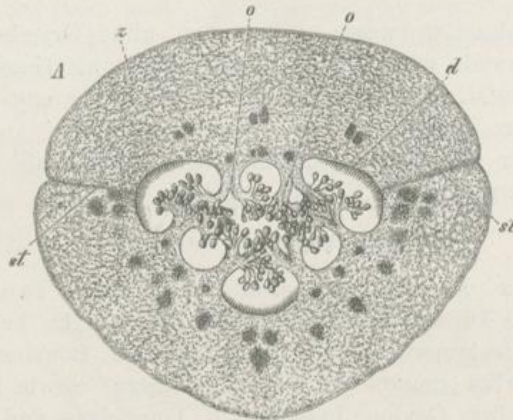


Abb. 68. Fructus Vanillae. Querschnitt, vergrößert. *z* Fruchtfleisch, *st* Aufspringstellen, *o* Samenträger, *d* Papillen.

Anatomie. Die Fruchtwandung besteht aus ziemlich dickwandigen, etwas tangential gestreckten Parenchymzellen (Abb. 69 *a*) mit zahlreichen großen Raphidenbündeln. Die inneren, an die Fruchthöhle angrenzenden Epidermiszellen sind z. T. zu langen, einzelligen, dünnwandigen, plasmareichen, Balsam sezernierenden Papillenhaaren ausgewachsen (Abb. 69 *b*). Die Samen (Abb. 69 *II*) sind winzig klein. Sie besitzen eine Samenschalenepidermis, welche aus großen, dickwandigen (auf der Außenseite stark verdickten, mit dünner Innenwand versehenen) Zellen besteht.

Merkmale des Pulvers. Charakteristisch für das Pulver sind: die winzigen Samen, bzw. ihre auffallende Samenschale, Raphiden und Parenchymfetzen mit Raphidenschläuchen.

Bestandteile. Vanille besitzt einen köstlichen Duft; sie enthält 1,5 bis 2,75% Vanillin, welches häufig an der Oberfläche der Früchte in weißen glänzenden Nadeln auskristallisiert.

Prüfung. Verwechslungen, bzw. Unterschiebungen können mit der sog. 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.

Auffallenderweise kam die Vanille erst Ende des 17. Jahr-Geschichte. hunderts nach Europa, obgleich sie von den Eingeborenen Zentral-amerikas viel gebraucht wurde.

Vanille dient hauptsächlich als feines Aromatisierungsmittel; Anwendung. aus ihr wird Tinct. Vanillae bereitet, welche auch als Heilmittel gegen Hysterie Anwendung findet.

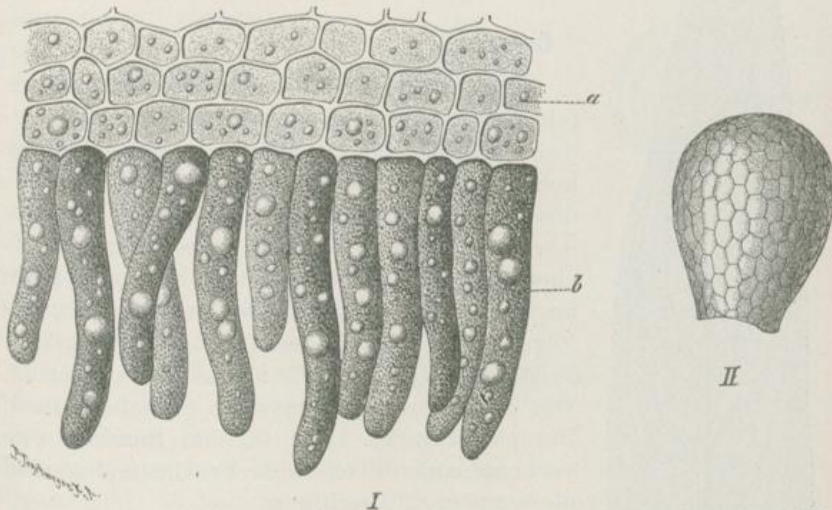


Abb. 69. Vanille. I Die inneren Parenchymseichten der Frucht (a) mit den Balsamhaaren (b). Vergr. ca. $100\times$. II Samen, stark vergrößert. (Gilg.)

2. Klasse Dicotyledoneae.

1. Unterklasse Archichlamydeae.

Reihe Piperales.

Familie Piperaceae.

Die hierhergehörigen Arten führen in allen ihren Teilen Zellen mit ätherischem Öl. Das Nährgewebe des Samens besteht aus einem mächtigen Perisperm und einem kleinen Endosperm.

Folia Matico. Maticoblätter.

Sie sind die Blätter (Abb. 70) von *Piper angustifolium* Ruiz et Pavon, einer in den Wäldern der Anden von Peru bis Columbien wachsenden, strauchartigen Pflanze. Sie kommen mit knotigen Stielstücken und langen, zylindrischen Blütenkolben gemischt, in Ballen gepreßt, über Panama in den Handel, enthalten ätherisches Öl (in großen Ölzellen), Maticin und Gerbstoff und werden gegen Gonorrhöe angewendet. Die anderen, in Brasilien zum Teil arzneilich verwendeten, gelegentlich auch nach Europa gelangenden Matico-Sorten, beispielsweise die Blätter von *Piper aduncum* L., sind abweichend gestaltet.

Ab-
stammung.

Handel.

Beschaffen-
heit.



Abb. 70. Fol. Matico.

Cubebae. *Piper caudatum*. Cubeben.

Cubeben sind die mehr oder weniger unreifen Früchte des Kletterstrauches *Piper cubeba* L. fl., welcher auf Java und Sumatra heimisch ist und dort sowohl wie in Westindien kultiviert wird. Die zu langen, dichten Ähren vereinigten, 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.

Die Cubeben sind 3,5 bis 5 mm im Durchmesser messende, dunkelgraubraune und stark geschrumpfte, beerenartige Steinfrüchte (siehe Abb. 71 A), 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. 71 B, p) und an der Spitze, den Keimling (e) einschließend,

das kleine Endosperm (*end*), beide zusammen von der Samenschale (*s*) und der Fruchtwandung umhüllt.

Eine reife oder wenigstens fast reife Cubebenfrucht zeigt folgende mikroskopische Verhältnisse (vgl. Abb. 72): Anatomie.

Unter der sehr kleinzelligen Epidermis (*ep*) liegt zunächst eine Schicht kleiner, ungefähr quadratischer Steinzellen (*ste*), 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 (*oe*) eingestreut sind und an deren Innenrande die Gefäßbündel (*ge*) verlaufen. Hieran schließt sich die sog. Hartschicht aus einer, selten zwei oder gar drei Schichten von großen, ziemlich stark radial gestreckten, reichlich und grob getüpfelten Steinzellen (*ste*) bestehend. 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, welcher im allgemeinen ähnlich wie die Fruchtwandung gebaut ist, besitzt große Mengen von langgestreckten Steinzellen.

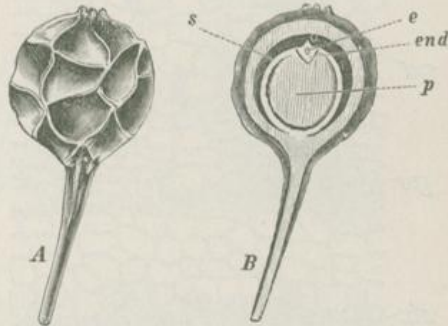


Abb. 71. A Eine Cubebe, 4 fach vergrößert. B Dieselbe im Längsschnitt: p Perisperm, end Endosperm, e Keimling, s Samenschale.

Der Stielteil der Frucht, welcher im allgemeinen ähnlich wie die Fruchtwandung gebaut ist, besitzt große Mengen von langgestreckten Steinzellen.

Von mechanischen Elementen kommen in der Cubebenfrucht nur die geschilderten verschiedenartigen Formen von Steinzellen vor: kleine quadratische, welche unter der Epidermis liegen; große, stark gestreckte, welche der inneren Hartschicht oder aber dem Stielteil der Frucht entstammen. Mechanische Elemente.

Die Stärkekörner sind winzig klein; sie gehören zu den kleinsten bekannten Stärkesorten. Stärkekörner.

Kristalle fehlen vollständig. Kristalle.

Charakteristisch für das Cubebenpulver sind hauptsächlich, abgesehen von der großen Menge winziger Stärkekörner, die oft noch in großen Brocken zusammenliegenden (gelben) Steinzellen und die in Parenchymfetzen deutlich hervortretenden (dunkelbraunen) Ölzellen. Merkmale des Pulvers.

Bestandteile. Cubeben schmecken durchdringend gewürzhaft, nicht scharf, aber zugleich etwas bitterlich; sie enthalten ca. 14⁰/₀ eines ätherischen Öles, ferner Cubebin (2,5⁰/₀) und harzartige Cubebensäure (1,7⁰/₀). Der Aschegehalt beträgt 5⁰/₀.

Prüfung. Daß das Cubebin sich in konzentrierter Schwefelsäure mit blutroter Farbe löst, läßt sich in der Weise zum Nachweis von Ver-

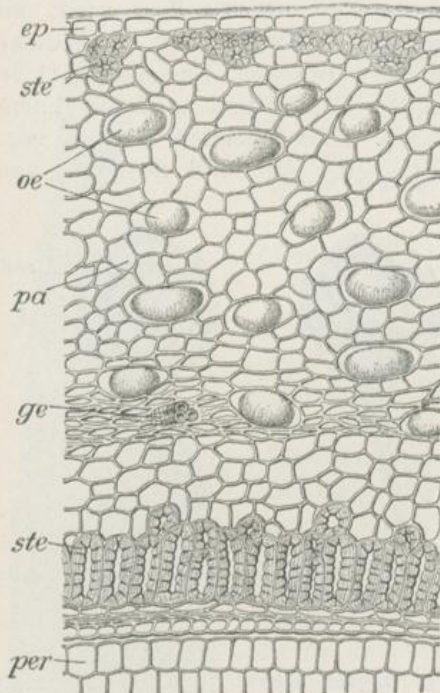


Abb. 72. Cubebae. Querschnitt durch die Fruchtwandung. *ep* Epidermis, *ste* (oben) äußere Steinzellenschicht, *oe* Ölzellen, *pa* Parenchym, *ge* ein kleines Gefäßbündel, *ste* (unten) innere Steinzellenschicht, *per* Perisperm. (Gilg.)

fälschungen 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 caninum* 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 mit Cubeben nicht zu verwechseln. Sie werden

mit konzentrierter Schwefelsäure gelb, und ihr Stiel löst sich leicht ab.

Geschichte. Im Mittelalter (9. und 10. Jahrhundert) kannten die Araber schon die Droge. Später fand sie fast nur noch als Gewürz Verwendung, bis man anfangs des 19. Jahrhunderts wieder auf ihre medizinische Wirksamkeit aufmerksam wurde.

Anwendung. Die Cubeben wirken harntreibend und werden gegen gonorrhöische Erkrankungen angewendet, namentlich in der Form des Extr. Cubebarum.

Piper nigrum. Schwarzer Pfeffer.

Schwarzer Pfeffer besteht aus den vor der Reife gesammelten und rasch an der Sonne oder am Feuer getrockneten Früchten (Steinfrucht) von *Piper nigrum* L., einem in den Wäldern der Malabarküste Indiens heimischen und dort sowohl



Abb. 72a. *Piper nigrum*: a eine Ähre mit Zwitterblüten, stark vergrößert; b Zweig mit Blüten- und Fruchtständen.

wie in den meisten Tropengebieten kultivierten Kletterstrauch (Abb. 72a). Die Früchte besitzen etwa die Größe einer kleinen Erbse, sind von schwarzer Farbe, grob gerunzelt und vollständig ungestielt (Abb. 73). Ihr mikroskopischer Aufbau

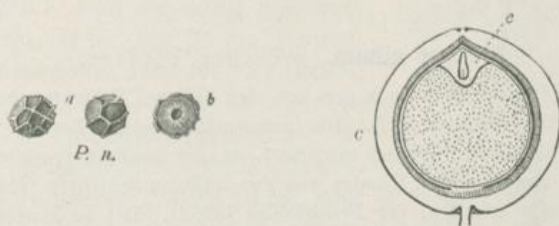


Abb. 73. Schwarzer Pfeffer. a von außen, b Querschnitt, c Längsschnitt durch die reife Pfefferfrucht, 5fach vergrößert, e Keimling, im kleinen Endosperm liegend, einseitig umhüllt von dem mächtigen (in der Figur punktierten) Perisperm.

ist ganz ähnlich dem der Cubeben (vgl. Abb. 74). Ihr Geruch ist eigenartig aromatisch, der Geschmack lange anhaltend brennend. Die Bestandteile sind dieselben wie beim weißen Pfeffer (vgl. da!), der Geschmack ist jedoch schärfer,

da in der Fruchtschicht, die beim weißen Pfeffer entfernt wird, sehr reichlich Ölzellen enthalten sind, und da ferner die im weißen Pfeffer in Menge enthaltene Stärke für die Bewertung der Droge nicht oder nur wenig in Frage kommt.

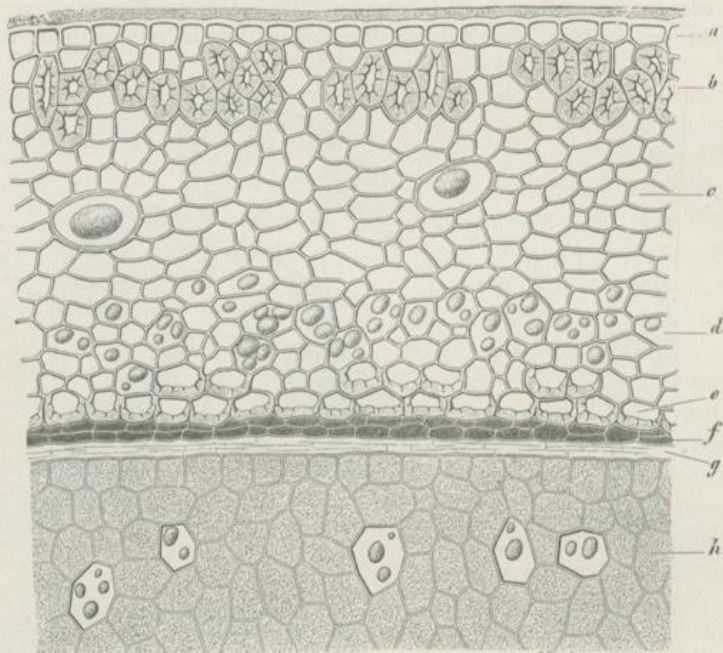


Abb. 74. Querschnitt durch den schwarzen Pfeffer. *a* Epidermis, *b* äußere Steinzellschicht, *c* Parenchym mit großen Ölzellen, *d* inneres Parenchym, häufig kleine Öltröpfchen führend, *e* innere Steinzellschicht, aus u-förmig verdickten Zellen bestehend, *f* braune Samenhaut, *g* hyaline Samenhaut, *h* stärkeführendes Gewebe des Perisperms mit reichlichen Ölzellen (die Stärke ist nur durch Punktierung angedeutet). (Gilg.)

Piper album. Weißer Pfeffer.

Weißer Pfeffer besteht aus den von den äußeren Schichten befreiten, reifen Beeren von *Piper nigrum* L. Die gesammelten reifen Beeren werden zuerst aufgeschichtet, dann in Wasser mazeriert, an der Sonne getrocknet und endlich durch Reiben zwischen den Händen von den äußeren Schichten (die innere Steinzellschicht bleibt erhalten) 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 sehr stärkereichem, weißem Nährgewebe (großem Perisperm, sehr kleinem Endosperm) und winzigem Embryo einschließt. Die Droge kommt besonders aus Tellichery und aus Penang in den Handel. Bestandteile sind ätherisches Öl, Harz, Piperin, Piperidin und Chavicin.

Reihe **Salicales.**

Familie **Salicaceae.**

Cortex Salicis. Weidenrinde.

Weidenrinde (Abb. 75) ist die im ersten Frühjahr an zwei- bis dreijährigen Ästen unserer einheimischen Weidenarten: *Salix alba L.*, *S. fragilis L.*, *S. purpurea L.*, *S. pentandra L.* und anderen gesammelte und rasch getrocknete Rinde.



Abb. 75. Cortex Salicis: Querschnitt, 10fach vergrößert. *S. fr.* von *Salix fragilis*, *S. p.* von *Salix pentandra*.

Sie besitzt einen sehr schwach aromatischen Geruch, einen bitteren Geschmack, enthält Gerbstoff und Salicin und dient zuweilen zu Bädern.

Reihe **Juglandales.**

Familie **Juglandaceae.**

Folia Juglandis. Walnußblätter.

Walnußblätter (Abb. 76) stammen von dem vom Balkan bis ^{Ab-}stammung. zum Himalaya in Gebirgswäldern einheimischen, im ganzen wärmeren Europa kultivierten Walnußbaum *Juglans regia L.*, von welchem sie vor dem völligen Ausgewachsensein im Juni gesammelt werden.

Die Blätter sind unpaarig gefiedert und tragen an einer bis 35 cm langen, rinnigen Blattspindel zwei bis vier (selten mehr) Paare meist nicht genau sich gegenüberstehender Fiederblättchen und ein gewöhnlich etwas größeres Endblättchen. Die Fiederblättchen sind 6 bis 15 cm lang und etwa 5 cm breit, ganzrandig, länglich-eiförmig, kahl, zugespitzt und fast sitzend, schwach lederartig. 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



Beschaffenheit.

Abb. 76. Folia Juglandis am Zweig, nebst Blüte und Frucht, stark verkleinert.

sind. In den Nervenwinkeln stehen bei jungen Blättern kleine Haarbüschel.

Anatomie. Die Zellen der oberen Epidermis sind polygonal, die der unteren buchtig. Im Blatt (vgl. Abb. 77) finden sich an der Oberseite zwei bis drei Lagen von Palissadenzellen, auf der Unterseite ein viel-schichtiges, lockeres Schwammparenchym. Einzelne Zellen, be-sonders im Palissadenparenchym, führen sehr große Oxalatdrusen. In den Nervenwinkeln, hauptsächlich bei jüngeren Blättern, finden sich

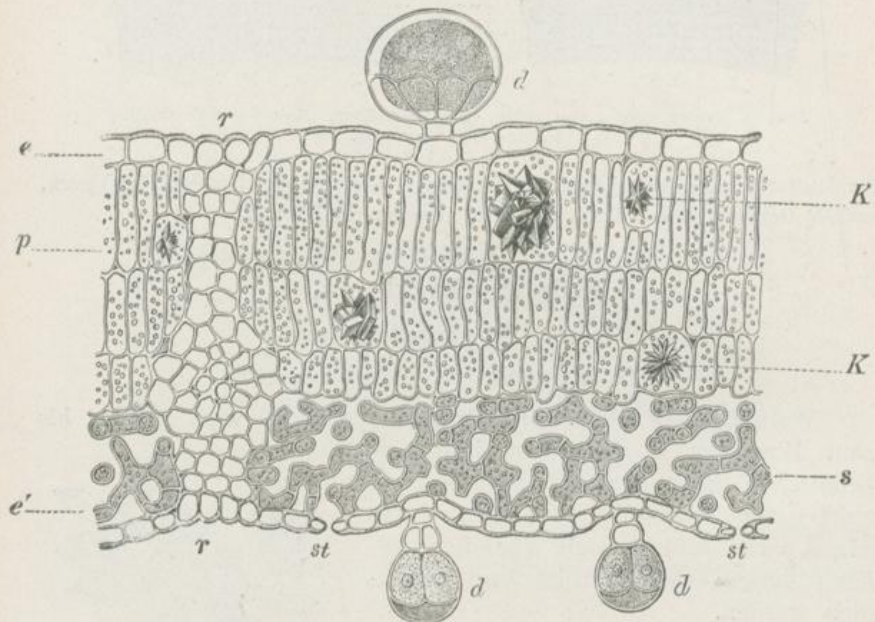


Abb. 77. Folia Juglandis. Querschnitt durch das Blatt. *e* Epidermis der Oberseite, *e'* Epidermis der Unterseite, *d* Drüsenhaare, *K* Kristalldrüsen, *st* Spaltöffnungen, schematisch gezeichnet, *p* Palissadengewebe, *s* Schwammparenchym, *r* Blattrippe. (Vogl.)

Büschel einzelliger, kräftiger Haare, welche später zum größten Teil abfallen. Sehr auffallend sind jedoch meist verschiedenartige 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 oft schwach eingesenkte Drüsen-schuppen, 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.

Merkmale
des Pulvers.

Im Pulver sind besonders zu beachten: Haare und Haarfragmente, Epidermisfetzen, die großen Oxalatdrusen.

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^o/_o Mineralbestandteile.

Bestandteile.

Walnußblätter sind ein altes Volksheilmittel.

Geschichte.

Sie dienen besonders als blutreinigendes Mittel. Durch unachtsames Trocknen braun gewordene Walnußblätter sollen pharmazeutisch nicht verwendet werden.

Anwendung.

Reihe Fagales.

Familie Fagaceae.

Gallae (Halepenses). Galläpfel.

Galläpfel sind krankhafte Wucherungen der jungen Zweige von *Quercus lusitanica* *Webb*, var. *infectoria* *A. DC.* (auch oft *Quercus infectoria* *Olivier* genannt), welche durch den Stich der Gallwespe *Cynips tinctoria* *Hartm.*, die ihre Eier in die Rinde legt, verursacht werden.

Abstammung.



Abb. 78. Gallae. [a von außen, mit Flugloch, b Durchschnitt einer Galle ohne Flugloch, c mit Flugloch.

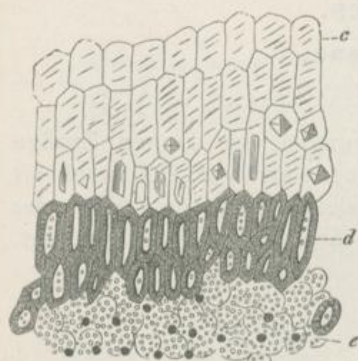
Die hier beschriebenen Gallen werden im Handel unter dem Namen Aleppische, Türkische oder Levantinische Gallen verstanden. Diese gelangen von Aleppo in Kleinasien über die levantinischen Häfen Trapezunt oder Alexandretta nach den europäischen Stapelplätzen Liverpool, Marseille, Triest und Genua. Auch kommt die Gallensorte von Aleppo nach Abuschir, an der Ostküste des persischen Meerbusens, um von da über Bombay als Indische Gallen exportiert zu werden.

Handel.

Galläpfel (Abb. 78) sind von kugelig bis birnförmiger Gestalt, bis 2,5 cm (sehr selten 3 cm) im Durchmesser, und von dunkelgrün bis hellgelblichgrauer Farbe. Die obere Hälfte der Kugeloberfläche ist höckerig und faltig, während die untere häufiger glatt, etwas glänzend und in den kurzen Stiel verschmälert ist. Ist das

Beschaffenheit.

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-graue[m] Farbent[on], 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



Anatomie.

Abb. 79. Querschnitt durch den inneren Teil einer officinellen Eichengalle. *c* innerste Partie der Außengalle, aus dünnwandigen, reichlich Calciumoxalatkristalle führenden Parenchymzellen bestehend; *d* und *e* Innengalle: *d* Steinzellschicht, *e* Nährschicht, aus dünnwandigem Parenchym bestehend, in dem sich Stärke und fettes Öl als Reservestoffe finden. (Flückiger und Tschirch.)

welche aus sehr dickwandigen, stark getüpfelten Steinzellen besteht und ein festes Gehäuse um die Larvenkammer bildet. Im Innern dieser Steinzellschicht findet sich die sog. Nährschicht, ein aus dünnwandigem Parenchym bestehendes Gewebe, welches Stärke und fettes Öl führt.

Merkmale
des Pulvers.

Das Pulver besteht zum größten Teil aus den farblosen, kantigen Gerbstoffschollen des Parenchyms, die sich in Wasser langsam lösen. Weiter sind bezeichnend: Steinzellbrocken, Parenchymfetzen, spärliche winzige Stärkekörner, Kristalle.

Bestandteile.

Mit Eisenchloridlösung betupft, färbt sich die Bruchfläche der Gallen grünschwarz infolge des Gehaltes (70%) an Gallusgerbsäure, welcher ihnen auch ihren herben, zusammenziehenden Geschmack erteilt. Weitere Bestandteile sind Gallussäure, Ellagsäure, Zucker, Harz und 1 bis 2% Mineralbestandteile.

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 auszeichnende 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 (vgl. Abb. 79), einer mächtigen äußeren Parenchymschicht (Außengalle), in deren Zellen reichlich Calciumoxalatkristalle und große Gerbstoffkugeln (bzw. -Ballen) anzutreffen sind, und einer viel dünneren, aber steinharten Schicht (Innengalle),

Andere Gallen, von denen es noch eine große Anzahl Handels-^{Prüfung.}sorten gibt, weichen von der oben gegebenen Beschreibung ab; sie sind teilweise viel kleiner, teilweise heller und leichter, und sind nicht mit Aleppischen zu verwechseln.

Zur Zeit der alten Griechen wurden die Gallen schon technisch^{Geschichte.} und medizinisch angewendet, und besonders seit der Zeit der Kreuzzüge kamen sie in Menge aus Kleinasien nach Europa.

Gallen finden fast keine andere als technische Verwendung^{Anwendung.} und sind allein wegen ihres Gerbsäuregehaltes geschätzt.

Cortex Quercus. Eichenrinde.

Eichenrinde stammt von dem Eichbaum, *Quercus robur* L.^{Ab-} (= *Qu. pedunculata Ehrh.* und *Qu. sessiliflora Sm.*), welcher^{stammung.}

in fast ganz Europa heimisch ist und speziell zur Rindengewinnung in Eichschälwäldungen gezogen wird. Sie ist die sog. „Spiegelrinde“ jüngerer, höchstens 15 bis 20 Jahre alter Bäume, besonders der sog. Stockausschläge, welche noch keine oder nur ganz wenig Borkenbildung zeigen. Von diesen wird sie im Frühjahr gewonnen, indem man am leben-

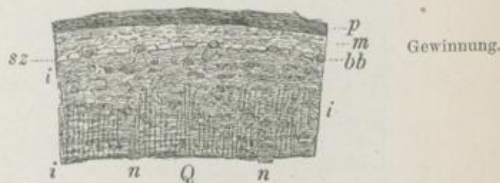


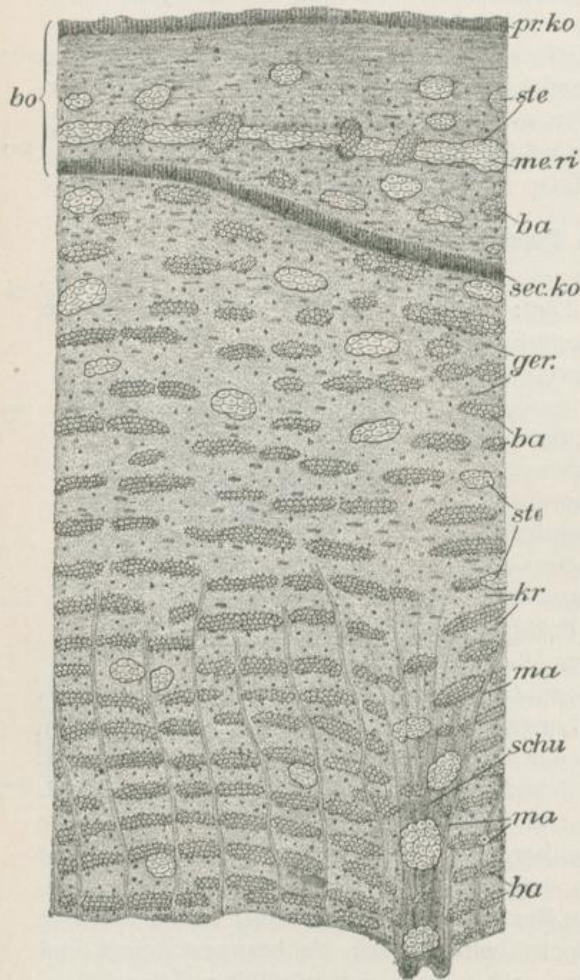
Abb. 80. Cortex Quercus, Querschnitt, 10 fach vergrößert. *p* Kork, *m* Außenrinde, *i* Innenrinde, *sz* Steinzell-, *bb* Bastfasergruppen des mechanischen Ringes, *n* Schutzleisten.

den Baum mehrere Ringschnitte macht und die Rinde von einem Schnitt zum andern in Längsstreifen ablöst. In Deutschland liefern Eichenrinde namentlich der Taunus, Schwarzwald und Odenwald.

Die Droge bildet röhrenförmig eingerollte Stücke von 1 bis 2,^{Beschaffen-} selten bis 4 mm Dicke und verschiedener Länge. Die Außenseite ist bräunlich bis grau (silbergrau), an jüngeren Rinden glatt und glänzend, mit spärlichen, schwach quergestreckten, weißlichen Lenticellen besetzt, an älteren Rinden uneben und rissig, häufig Flechten tragend. Die Innenseite ist hellbräunlich bis braunrot, matt und mit stark hervortretenden, groben und unregelmäßigen Längsleisten („Schutzleisten“) versehen.

Der Querbruch ist hauptsächlich in der inneren Partie splitterig-faserig. Ein glatter Querschnitt zeigt den dünnen Kork (Abb. 80 *p*) als dunkle Linie und in der bräunlichen Rinde, namentlich am inneren Rande, zarte peripherische Strichelung. Betupft man den Querschnitt 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*), abwechselnd mit gröberen und unregelmäßig verteilten Punkten von Steinzellgruppen (*sz*). (Die beschriebene Struktur ist



Ana-
tomie.

Abb. 81. Cortex *Quercus*, Querschnitt durch eine junge Spiegelerinde, bei der die Borkenbildung erst beginnt. *bo* Borke, *pr.ko* primärer Kork, *ste* Steinzellnester, *me.ri* gemischter (d. h. aus Bastfaserbündeln und Steinzellen bestehender) mechanischer Ring, *ba* Bastfaserbündel, *sec.ko* sekundäre Korksicht, *ger* Gerbstoffführende Zellen, *ba* Bastfaserbündel, *ste* Steinzellnester, *kr* Kristalle, *ma* Markstrahlen, *schu* Schutzleiste. Vergr. 20 \times . (Gilg.)

kleine Nester von Steinzellen (*ste*) eingelagert sind. Ungefähr in der Mitte der primären Rinde liegt ein sogenannter gemischter mechanischer Ring (*me.ri*), zum weitaus größten Teil aus Steinzellen

nur bei Beginn der Phloroglucinreaktion deutlich zu sehen. Später wird der ganze Querschnitt infolge der massenhaften mechanischen Zellen 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.

Eine jüngere Rinde, bei der die Borkenbildung (wie z. B. bei Abb. 81) erst beginnt, zeigt folgenden anatomischen Aufbau:

Der rotbraune Kork besteht aus dünnwandigen, flachen, normalen Korkzellen (*pr.ko*). Die primäre Rinde setzt sich zusammen aus dünnwandigem, hier und da Drusenführendem Parenchym (abgesehen von wenigem, schwach dickwandigem Phelloderm), zwischen das vereinzelte

bestehend, zwischen welche hier und da ansehnliche Bastfaserbündel eingelagert sind. (In ganz jungen Zweigen besteht der Ring nur aus Bastfasern; da diese an Zahl nicht vermehrt werden, der Ring also dem Dickenwachstum des Zweiges nicht zu folgen vermag, so wird er gesprengt, d. h. es schieben sich dünnwandige, sich lebhaft teilende Parenchymzellen zwischen die Bastfasern ein; aus diesen Parenchymzellen werden dann durch allmähliche Verdickung Steinzellen, so daß zuletzt der Ring wieder nur aus mechanischen Elementen besteht. Es ist darnach klar, daß bei zunehmender Dicke der Rinde die Zahl der Steinzellen immer mehr zunehmen muß, während die Bastfasern an Menge zurücktreten).

Innerhalb des mechanischen Ringes setzt sich die primäre Rinde meist noch weit nach innen fort. Ihre Zellen führen reichlich Oxalatdrusen, und zwischen das Parenchym sind zahlreiche Nester von Steinzellen (*ste*) und Bastfaserbündel (*ba*) eingelagert. Bei älteren Rinden (wie sie unter der officinellen Droge nicht selten vorkommen) kann man häufig beobachten, wie diese innere Partie der primären Rinde von einem sekundären Phellogen (*sec. ko*) und einem von diesem erzeugten mehr oder weniger starken Korkring durchzogen wird (vgl. Abb. 81), d. h. wie Borke (*bo*) entsteht, durch welche Bildung später die ganze äußere Partie der primären Rinde (inkl. mechanischem Ring) abgeworfen würde.

Die sekundäre Rinde zeigt zahlreiche, ein, selten zwei Zelllagen breite, geschlängelt verlaufende Markstrahlen (*ma*). In den Rindenstrahlen finden sich hier und da (unregelmäßig verteilt) große Steinzellnester; ganz regelmäßig wechseln jedoch zwischen den Markstrahlen breite tangentielle Platten, resp. Bänder, von Bastfasern (*ba*)

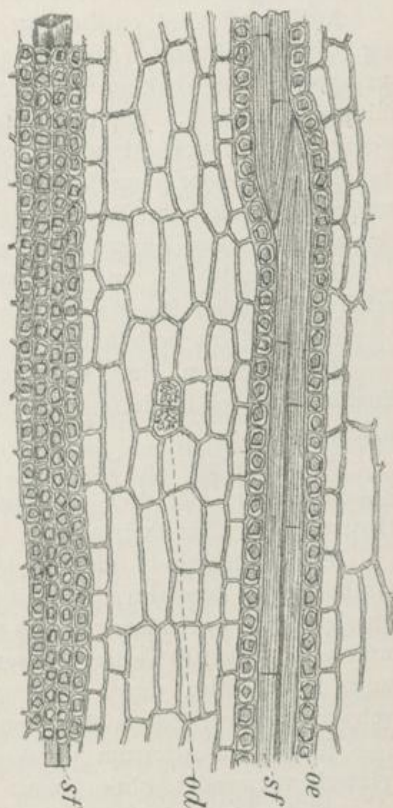


Abb. 82. Cortex Quercus, Längsschnitt.
sf Bastfasern, begleitet von den mit Einzelkristallen
erfüllten Kristallkammerfasern (oe), od Calcium-
oxalatdrusen. Vergr. $100\frac{1}{2}$. (Mez.)

mit dem reichlich Oxalatdrusen führenden Parenchym ab, in welchem letzteren Siebelemente nicht oder nur sehr undeutlich wahrzunehmen sind. — Alle die außerordentlich zahlreichen Bastfaserbündel sind von Kristallkammerfasern (Abb. 82 *oe*) begleitet. Ferner treten überall im Parenchym dünnwandige Zellen auf, welche einen dichten, tief gelbbraunen Inhalt (Gerbstoff) führen (*ger*).

Auffallend sind endlich an der Rinde die oben schon erwähnten sog. „Schutzleisten“ (Abb. 81, *schu*), d. h. stark nach innen vorspringende Gewebekomplexe, welche man als markstrahlartige Bildungen auffaßt. Sie bestehen zum größten Teil aus mehr oder weniger radial verlaufendem Parenchym, zwischen welches mächtige Steinzellnester eingelagert sind; auf diese letzteren ist es zurückzuführen, wenn beim Eintrocknen auf der Innenseite der Rinde die charakteristischen Längsleisten entstehen.

- Mechanische Elemente. Die Rinde ist an mechanischen Elementen außerordentlich reich: in großen Mengen finden sich Bastfasern und Steinzellen.
- Stärke-körner. Stärke fehlt vollständig.
- Kristalle. Oxalatdrusen sind sehr häufig. Ferner kommen in den die Bastfaserbündel begleitenden Kristallkammerfasern reichlich Einzelkristalle vor.
- Merkmale des Pulvers. Es kommen in Betracht: Steinzellen, Bastfasern, Kristallkammerfasern (sämtlich in großer Menge), Korkketzen, Kristalle, (Drusen und Einzelkristalle).
- Bestandteile. Die Eichenrinde enthält 10 bis 20% Eichengerbsäure, ferner Gallussäure, Laevulin, Quercit [und etwa 6% Mineralbestandteile. 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.
- Geschichte. Schon im Altertum wurde die Eichenrinde gelegentlich medizinisch verwendet, ohne jemals größere Bedeutung zu erlangen.
- Anwendung. Eichenrinde dient in der Technik zum Gerben, in der Pharmazie als zusammenziehendes Mittel (zu Mundwässern) und zu Bädern.

Reihe **Urticales**.

Familie **Moraceae**.

Alle Arten dieser Familie sind durch Milchsaftschläuche ausgezeichnet.

Caricae. Feigen.

Feigen (Abb. 83) sind die getrockneten, fleischigen Scheinfrüchte des Feigenbaumes, *Ficus carica* L., eines im Mittelmeergebiet einheimischen und

jetzt in allen warmen gemäßigten Zonen kultivierten Baumstrauchs. Der große Zuckergehalt, bis zu 70%, entsteht erst beim Trocknen aus dem stärkemehlreichen Inhalt der frischen Scheinfrucht.

Cautchuc. Kautschuk.

Kautschuk findet sich in der Form winziger, mikroskopischer Kügelchen in der Emulsion vor, welche die Milchsafschläuche zahlreicher Pflanzen erfüllt. Diese Kautschuk liefernden Pflanzen gehören den Familien der 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-malaysisches 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* (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).

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 oft nur durch eines dieser Hilfsmittel koagulieren läßt.

Entweder bringt man die überschüssige Flüssigkeit zum Verdunsten, oder man läßt den Milchsaf längere oder kürzere Zeit kochen, oder endlich es werden dem Milchsaf Stoffe (z. B. Säuren) 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.



Abstammung.

Abb. 83.
Feige, verkleinert.

Gewinnung
und
Beschaffen-
heit.

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. Es ist jedoch nicht zu vergessen, daß bisher nur sehr selten Kautschukpflanzen kultiviert wurden, daß also infolge des großen Bedarfs der Industrie an Kautschuk ein sehr weitgehender Raubbau stattfinden mußte und noch stattfinden muß. So kommt es, daß die Kautschuk liefernden Pflanzen in manchen Gebieten im Verlaufe von wenigen Jahren ausgerottet worden sind.

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 Kautschuk nicht, wird auch nicht knetbar.

Geschichte. Die Eingeborenen des tropischen Amerika waren mit Kautschuk schon längst bekannt, ehe im 16. Jahrhundert die Europäer darauf aufmerksam wurden. Um die Mitte des 18. Jahrhunderts gelangte Kautschuk zuerst nach Portugal, gegen Ende dieses Jahrhunderts erst nach Deutschland.

Anwendung.

Kautschuk findet die mannigfachste technische und pharmazeutische Verwendung.

Glandulae Lupuli. Hopfendrüsen.

Hopfendrüsen sind die gelben Drüsen-schuppen, welche an den lockeren Fruchtzapfen der zur Bierbereitung vielfach kultivierten, im nördlich temperierten Europa und Asien einheimischen Schlingpflanze *Humulus lupulus* L. (Abb. 84), aufsitzen, besonders reichlich an dem ausgewachsenen Perigon und den Deckblättchen. Sie werden durch Absieben der getrockneten Hopfenzapfen gewonnen und stellen frisch ein grüngelbes, später gold- oder orangegelbes, grübliches Pulver von



Abb. 84. *Humulus lupulus*. Eine weibliche Hopfenpflanze, dahinter ein männlicher Blütenstand. Unten die männliche und die weibliche Blüte.

eigentümlich durchdringendem, angenehm aromatischem Geruche und gewürzhaft bitterem Geschmacke dar. Unter dem Mikroskop zeigen sie eine kreiselförmige oder hut-pilzartige Gestalt (Abb. 85). 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 Aschegehalt soll weniger als 10%,

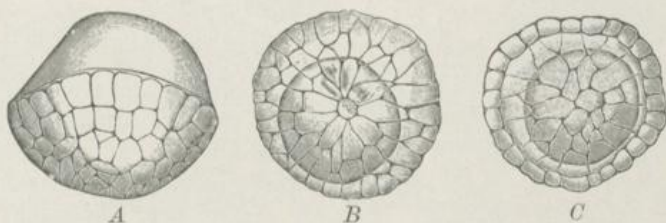


Abb. 85. Glandulae Lupuli, 300fach vergrößert. A von der Seite, B von unten, C von oben gesehen.

und der Gehalt an ätherlöslichen Substanzen (Harz und ätherischem 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 Öl enthaltenen Valerol. Sie sind deshalb vor Licht geschützt und nicht über ein Jahr lang aufzubewahren. Sie finden gegen Blasenleiden Anwendung.

Herba Cannabis Indicae. Indischer Hanf.

Indischer Hanf (Abb. 86), besteht aus den getrockneten, stets Blüten und zuweilen auch Früchte tragenden Stengel- und Zweigspitzen der in Ostindien



Abb. 86. Herba Cannabis Indicae nebst männlicher und weiblicher Blüte.

gewachsenen, dort harzreichen, weiblichen Hanfpflanze, *Cannabis sativa* L. Die grünen lanzettlichen, gesägten Abschnitte der fiederschnittigen Blätter (ihr mikroskopischer Bau ist auf Abb. 87 dargestellt) sind meist mit den Blütenständen

durch Harzabsonderungen verklebt. Die Droge enthält ätherisches Öl, Cannabin, Cannabinin und Harze und wirkt zugleich harntreibend und schlafmachend. Sie ist als kräftiges Narkoticum vorsichtig zu handhaben.

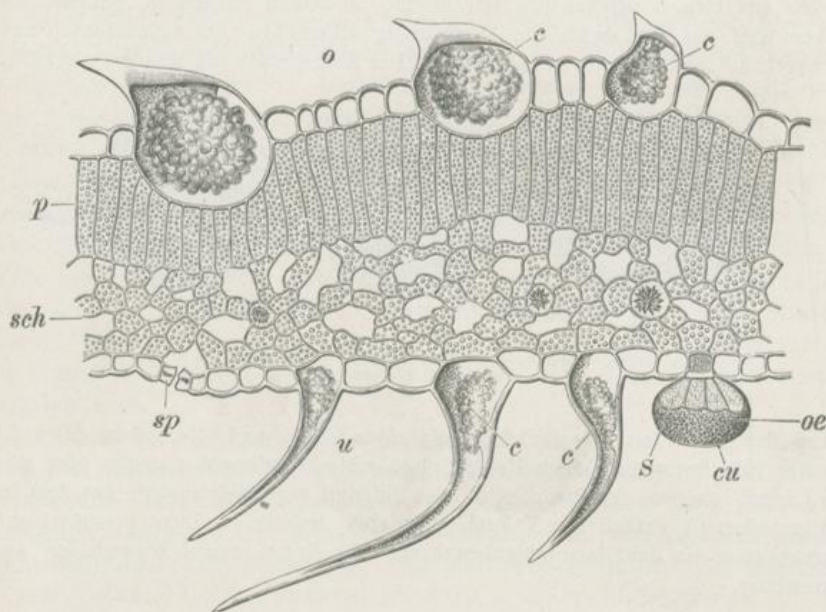


Abb. 87. Querschnitt durch ein Laubblatt des Haufes. *o* Oberseite, *u* Unterseite, *p* Palissadengewebe, *sch* Schwammparenchym, *c* Cystolithen in den Haaren, *sp* Spaltöffnung, *oe* Drüsenchuppe (*S* sezernierende Zellen, *cu* durch das abgeschiedene Sekret abgehobene Cuticula). (Tschirch.)

Reihe Santalales.

Familie Santalaceae.

Lignum Santali album. Weißes oder gelbes Sandelholz.

Es ist das von der Rinde befreite, gelbe oder bräunliche Holz mehrerer Arten der Familie der Santalaceae, ansehnlicher Bäume, von denen besonders *Santalum album* L. (indisch-malaysisches Gebiet, in Britisch-Indien kultiviert), und *Fusanus acuminatus* R. Br. (= *Santalum Preissianum* Miq., 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 4,5%) 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.

Reihe **Aristolochiales.**

Familie **Aristolochiaceae.**

Radix Serpentariae. Schlangenzwurzel.

Die Droge (Abb. 88), besteht aus den Wurzeln samt Wurzelstock der in Nordamerika wildwachsenden *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 (in Ölzellen) und Bitterstoff.

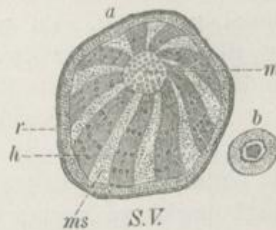


Abb. 88. ♂ Radix Serpentariae, Querschnitt a des Wurzelstockes, zehnfach vergrößert, b der Wurzel, dreifach vergrößert, r Rinde, h Holzkörper, m Mark, ms Markstrahlen.

Reihe **Polygonales.**

Familie **Polygonaceae.**

Rhizoma Rhei, fälschlich **Radix Rhei.** Rhabarberwurzel.

Rhabarber.

Rhabarber besteht aus den geschälten und oft unregelmäßig zugeschnittenen Wurzelstöcken von Rheum-Arten Hochasiens, darunter jedenfalls *Rheum officinale* Baillon und wahrscheinlich auch *Rheum palmatum* L., var. *tanguticum* Regel. Die Droge wird in China, hauptsächlich in dem Hochlande zwischen den Flüssen

Abstammung.
Gewinnung.

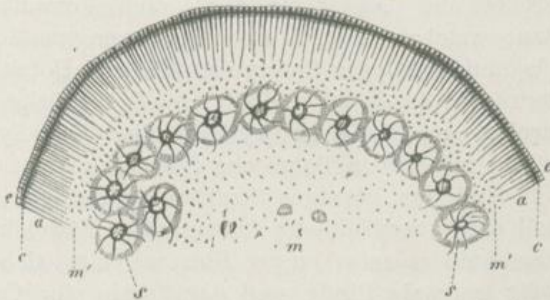


Abb. 89. Rhizoma Rhei im Querschnitt, stark schematisiert. e Reste der abgeschälten Rinde, c Cambium, a Markstrahlen der Randpartie, s Masern, m Grundgewebe. (Fleickiger u. Tschirch.)

Hoangho und Jangtsekiang, besonders im Kukunoorgebirge, von wildwachsenden Exemplaren vor der vom Juni bis August dauernden Blütezeit gesammelt, im frischen Zustande geschält und in Stücke geschnitten, diese auf Schnüre gereiht und teils an der Luft, teils am Ofen (selten nur über freiem Feuer) getrocknet. Die

Handel. trockenen Stücke werden dann nochmals nachgeschält, glatt geschnitten und nach den chinesischen Häfen Tientsin, Shanghai, Hankow oder Canton gebracht, von wo aus sie in den europäischen Handel gelangen. Zu pharmazeutischer Verwendung eignet sich
 Sorten. nur die unter der Bezeichnung Schensi-Rhabarber in den Handel gebrachte beste Rhabarbersorte, während die Handelssorten: Canton-Rhabarber und Schanghai-Rhabarber dazu meist zu flach, schwammig und zähfaserig sind. Schensi-Rhabarber 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.



A

B

Abb. 90. Rhizoma Rhei. A Querschnitt, B Partie aus dem inneren Teil des Querschnittes mit Masern, 5fach vergrößert.

Beschaffenheit.

Die Droge wird nur aus sehr kräftigen und vieljährigen Rhizomen zubereitet und besitzt einen ziemlich komplizierten anatomischen Bau, welcher dadurch noch schwerer verständlich wird, daß die Rinde und selbst die äußeren Anteile des Holzkörpers meist weggeschnitten sind (Abb. 89 und 90 A). Die Stücke der Droge sind von durchaus mannigfacher, 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.

Anatomie.

Auf Querschnitten sehr junger Rhizome läßt sich noch eine verhältnismäßig schmale Rinde und der durch eine Cambiumzone von dieser getrennte und ein mächtiges Mark umschließende normale, schmale Holzkörper erkennen, ebenso die radial verlaufenden Markstrahlen. An älteren Rhizomstücken ist jedoch infolge der außerordentlichen Kürze der Internodien und der Vielzahl der entwickelten Triebe und Blattansätze der innere Bau ein recht verwickelter geworden. Man erkennt in dem mächtigen Mark Gefäßbündel, welche für die Blätter und Achselprosse bestimmt sind und deren Quer-

schnitte infolge des gebogenen Verlaufes dieser Bündel ebensowohl auf Längs- wie auf Querschnitten durch das Rhizom mit der Lupe als einzelne Strahlenkreise (Masern, Abb. 90 B) wahrgenommen werden. Sie bilden je ein Bündelsystem für sich (Abb. 89 und 90) und zeigen radienartig von ihrem Mittelpunkte ausgehende, orange-gelbe Markstrahlen.

Die mikroskopischen Verhältnisse sind recht verwickelte und sollen hier nur kurz besprochen werden. In der Droge ist stets die Rinde, meist auch der normale Holzkörper entfernt. Die Stücke der Droge bestehen demnach in der Hauptmenge aus dem mächtig entwickelten Mark, und nur an ihrem Rande trifft man häufig noch zahllose radiale Reihen, die Markstrahlen der innersten Partien des Holzkörpers (Abb. 89 und 90 A). In dem Markkörper liegen konzentrisch gebaute Gefäßbündel (die Masern, Abb. 90 B und 91), innen das Siebgewebe (*ph*), außen der Holzteil (*g*), zwischen beiden ein (sekundäres) Cambium (*c*), durch welches die Bündel rasch vergrößert werden. Die durch dieses Cambium hervorgebrachten Markstrahlen (*m*), welche zu vielen die Maserbündel vom Zentrum aus durch Sieb- und Holzgewebe radial durchlaufen, führen, wie auch vereinzelt Gruppen von gewöhnlichen Parenchymzellen, einen intensiv gelben Farbstoff. Das weiße Parenchym des Markes enthält in Menge sehr große Oxalatdrusen und Stärkekörner. Die Gefäße sind treppenförmig oder netzförmig verdickt.

Mechanische Elemente fehlen der Droge vollkommen.

Mechanische
Elemente.

Stärkekörner kommen stets in großer Menge in der Droge vor; es ist jedoch festzuhalten, daß die Menge, je nach der Herkunft der Droge (vielleicht auch der Zeit des Sammelns), großen Schwankungen unterworfen ist. Die Stärkekörner sind klein, einfach oder zusammengesetzt. Die einfachen Körner sind kugelig, die größten etwa 12 bis 20 μ , selten mehr, im Durchmesser, die zusammengesetzten bestehen aus zwei bis vier Einzelkörnern, die oft fest zusammenhängen.

Stärke-
körner.

Von Kristallen kommen nur Drusen vor, diese aber in außer-gewöhnlicher Menge und Größe. Ihr Durchmesser beträgt gewöhnlich 60 bis 120 μ , steigt aber manchmal bis 200 μ .

Kristalle.

Für das goldgelbe Pulver sind folgende Elemente bezeichnend: gelbe oder braune Farbstoffzellen oder Schollen des (sich im Wasser rasch lösenden) Farbstoffes, Zellen mit Stärke oder ausgefallene Stärke, Zellen mit Drusen oder ausgefallene Drusen oder Bruchstücke dieser mächtigen Körper, Gefäßbruchstücke (treppen- oder ring-netzartig verdickt).

Merkmale
des Pulvers.

Guter Rhabarber zeigt einen zwar milden, aber immerhin urin-Bestandteile.

artigen Geruch und eigenartigen, schwach aromatisch bitteren, nicht schleimigen Geschmack. Bestandteile sind bis 5⁰/₀ Chrysophansäure, bis 2⁰/₀ Emodin (mit Frangulinsäure identisch), ferner Rheumgerb-

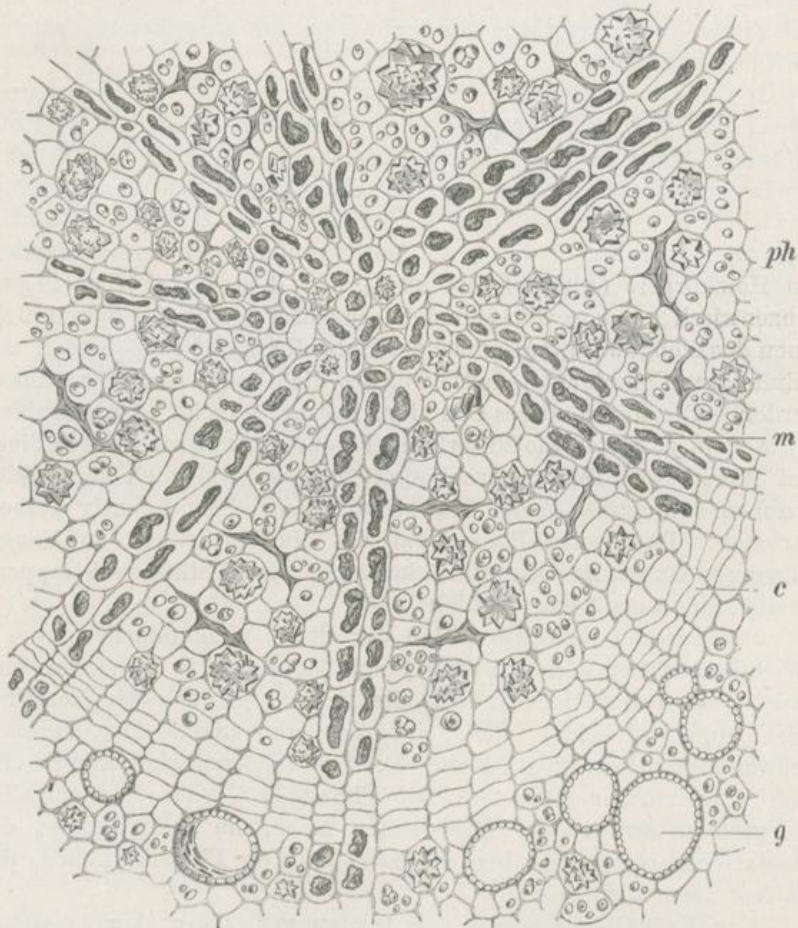


Abb. 91. Rhizoma Rhei, Querschnitt einer Maser. Das Cambium (c) umgibt den zentralen Siebteil, dessen Markstrahlen (m) gelbe Inhaltsmassen führen und dadurch scharf abstechen von den aus Parenchym und Siebröhren zusammengesetzten Siebgewebepartien (ph). Die Parenchymzellen enthalten teils Stärke, teils Drusen aus Calciumoxalat. Denselben Inhalt führt das Parenchym des Holzteils, welcher jedoch leicht kenntlich ist an den großen Gefäßen (g). (Möller.)

säure und mehrere harzartige amorphe Körper, sowie bis 20⁰/₀ Mineralbestandteile, von dem hohen Calciumoxalatgehalt herrührend.

Prüfung.

Bei Kanton-Rhabarber ist die Maserung des Querschnittes verschwommener und blaßrötlich, der Geruch unangenehm räucherig und der Geschmack bitter, zusammenziehend. Auch knirscht er

wenig beim Kauen. Bei Shanghai-Rhabarber ist die Maserung deutlicher, aber auch die weißliche Grundmasse mehr hervortretend. Der Geruch ist ebenfalls räucherig (vom Trocknen an Kameelmist-Feuer) und der Geschmack bitter, zusammenziehend und schleimig. — Das Pulver des Rhabarbers muß auf Beimischung von Curcumpulver geprüft werden, indem man ca. 1 g davon mit einer Mischung aus Äther und Chloroform zu einem Brei anrührt, auf Filtrierpapier eintrocknet, dann entfernt und den zurückbleibenden hellgelblichen Fleck mit heiß gesättigter wässriger Borsäurelösung betupft; dieser darf sich dabei nicht orangerot und bei nachherigem Benetzen mit Ammoniak nicht schwarzblau färben.

Schon drei Jahrtausende v. Chr. wurde Rhabarber in China Geschichte. gebraucht, kam auch schon zur Zeit der alten Griechen und Römer auf dem Handelswege nach dem Mittelmeergebiet. Dies war auch im Mittelalter, wenn auch nur verhältnismäßig wenig, der Fall. Anfangs des 18. Jahrhunderts wurde die Droge auf Anordnung der russischen Regierung durch Zentralasien von Karawanen nach Rußland gebracht, so daß nur von hier guter Rhabarber in den europäischen Handel gelangte. Seit Mitte des 19. Jahrhunderts kommt jedoch die Droge auf dem Schiffsweg nach Europa.

Rhabarber ist ein Magenmittel und wirkt abführend und ver- Anwendung. dauungsbefördernd. 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.

Reihe Ranales.

Familie **Ranunculaceae.**

Rhizoma Hydrastis. Hydrastisrhizom.

Die Droge stammt von *Hydrastis canadensis* L., welche in Ab- den Wäldern der östlichen Staaten von Nordamerika, namentlich stammung. in Kentucky, West-Virginia, Ohio und Indiana heimisch ist.

Das Rhizom bildet bis 5 cm lange und bis 1 cm (sehr selten Beschaffen- mehr) dicke, meist aber wesentlich dünnere, knorrige und hin und heit. her gebogene, manchmal fast knollige, wenig verzweigte Stücke, welche oben oft noch Stengel- und Blattreste tragen. Die Farbe ist dunkelbraungrau mit einem Stich ins Gelbgrünliche, die Oberfläche leicht längsrunzelich und zugleich fein quergeringelt. Ringsum sitzen zahlreiche, leicht zerbrechliche, bis 1 mm starke Wurzeln an, welche oft mehrere Zentimeter Länge haben, meist aber kurz ab-

gebrochen und auf dem Querbruch gelb sind. Die Rhizome sind sehr hart und brechen glatt; die Bruchfläche ist hornartig, grünlichgelb.

Auf dem Querschnitt (Abb. 92) läßt sich in trockenem Zustande nichts anderes wahrnehmen als 6 bis 10, selten mehr (bis 20), in der dunkelgelben Masse eingelagerte, kurze, schmale und radial verlaufende, hellgelbe Gefäßbündel. An den in warmem Wasser aufgeweichten Rhizomen ist die Rinde schwammig weich, hellgelb und etwa halb so breit als die durch die Cambiumzone deutlich von ihr getrennte innere und mit Ausnahme des zentral gelegenen Markes dunklere Partie. Betupft man die Schnittfläche mit Phloroglucinlösung und später mit Salzsäure, so erscheinen die 6 bis 10 (selten bis 20) von dem zentralen Marke bis zur Rinde verlaufenden, schmalen Holzkörper der Gefäßbündel dunkel und von innen her

rötlich. Dazwischen liegen viel breitere und hellere Markstrahlen. Mit Jodlösung betupft färbt sich der ganze Querschnitt infolge des großen Stärkegehaltes blauschwarz.

Die Korkschiebt, welche das in die Dicke gewachsene Rhizom umhüllt, ist sehr schmal. Das Gewebe der Rinde besteht aus meist dünnwandigen Parenchymzellen (Abb. 93, *pa*), die dicht mit Stärkekörnern erfüllt sind. Das Siebgewebe (*le*) der Rinde tritt wenig hervor. Der von einem Cambiumring (*ca*) umgebene Holzkörper wird von außer-

Anatomie,

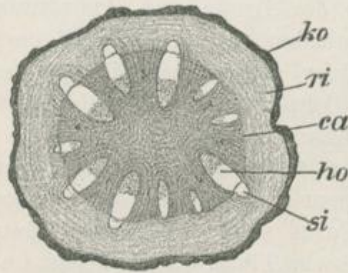


Abb. 92. Rhizoma Hydrastis, Querschnitt.
ko Kork, *ri* Rinde, *ca* Cambiumring,
ho Holzteil, *si* Siebteil der Gefäßbündel.
 Vergr. $\frac{10}{1}$. (Gilg.)

ordentlich breiten, dünn parenchymatischen Markstrahlen durchzogen, so daß die einzelnen Gefäßbündel weit voneinander getrennt liegen. Die Holzteile sind sehr auffallend gebaut. Ganz innen liegen wenige primäre Spiralgefäße (primäre Holzelemente). Auf sie folgt nach außen, oft durch eine schmale Partie von Parenchym unterbrochen, eine breite Schicht von dickwandigen, kurzen, spärlich schief getüpfelten Librifasern (*ho*), welche stets scharf zugespitzt sind und gelegentlich in zwei oder drei kleine Spitzen endigen. Nach außen folgen dann weiter zahlreiche, in Holzparenchym eingelagerte und eine breite Schicht bildende Sekundärgefäße (*ge*), ziemlich weitlumige Tüpfelgefäße, welche aus kurzen Gliedern bestehen und in der Nähe der oft nur schwach schief gestellten Querwand oder auf der Querwand selbst ringförmig perforiert sind. Auf diese Region der Sekundärgefäße kann nach außen wieder eine Librifaserschicht, darauf

wieder eine von Parenchym reichlich durchsetzte Gefäßschicht folgen, so daß der Holzkörper einen sehr eigenartigen Anblick bietet.

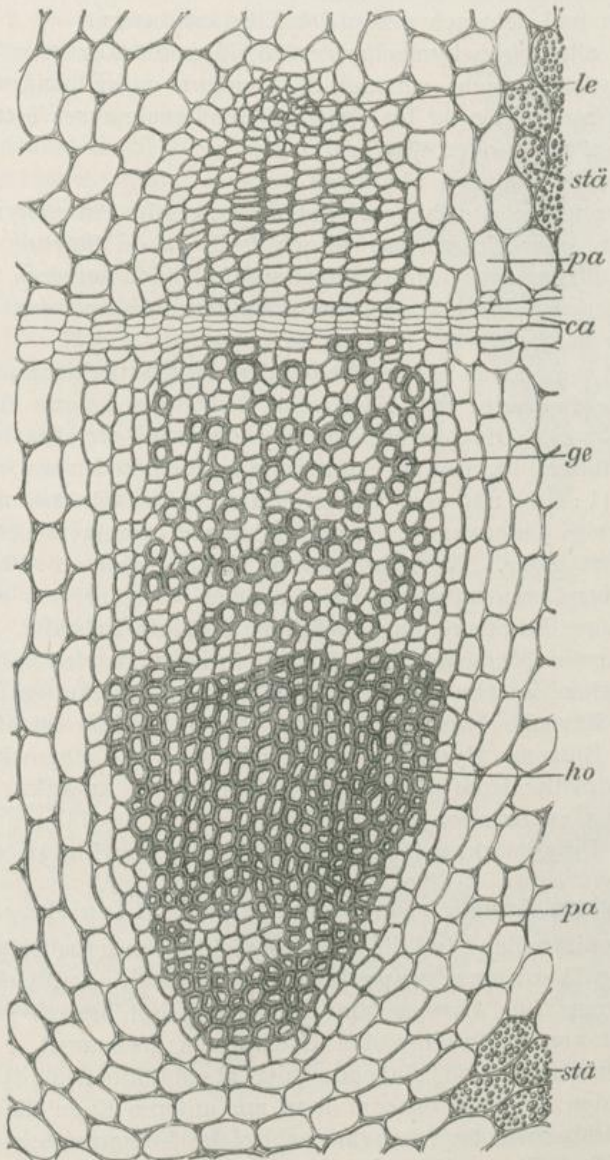


Abb. 93. Rhizoma Hydrastis, Querschnitt durch ein Gefäßbündel. *le* Siebteil, *stä* einige der Parenchymzellen der Markstrahlen mit ihrem Stärkeinhalt gezeichnet, *pa* Parenchym der Markstrahlen, *ca* Cambiumring, *ge* Gefäße, in Holzparenchym eingelagert, *ho* Librifasern. Vergr. $\frac{270}{1}$. (Gül.)

- Die Wurzeln sind sehr dünn und zeigen wenig Charakteristisches, so daß sie hier übergangen werden sollen.
- Mechanische Elemente. Von mechanischen Elementen finden sich nur schmale, mäßig verdickte und schwach getüpfelte Librifasern.
- Stärkekörner. Die alle Parenchymzellen erfüllenden Stärkekörner sind sehr klein, meist einfach, seltener zu wenigen zusammengesetzt; ihre Form ist meist kugelig bis eiförmig; ihr Durchmesser beträgt 4 bis 8 μ , selten mehr oder weniger.
- Kristalle. Kristalle kommen nicht vor.
- Elemente des Pulvers. Hauptmasse des Pulvers sind stärkeerfüllte Parenchymelemente in Fetzen oder Trümmern, ferner freiliegende Stärke; spärlicher sind Gefäßfragmente, Librifasern (die beiden letzteren von gelber Farbe), braune bis braunschwarze Epidermisfetzen oder -Schuppen (aus den Wurzeln).
- Bestandteile. Die wirksamen Bestandteile des Hydrastisrhizoms sind die Alkaloide Berberin und Hydrastin (außerdem kommt darin noch Canadin vor). Die Anwesenheit des ersteren, welches bis zu 5% darin enthalten ist, erweist sich, wenn man einen dünnen, wässerigen 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, nadelartige Kristalle, welche sich mit dem Mikroskop leicht erkennen lassen. Rhizoma Hydrastis riecht schwach und schmeckt bitter.
- Geschichte. Hydrastisrhizom wurde erst seit 1833 in Amerika, seit 1884 in Europa medizinisch angewendet.
- Anwendung. Die Droge wirkt gefäßverengernd und daher Blutungen stillend.

Tubera Aconiti. Eisenhutknollen. Aconitknollen.

- Abstammung. Aconitknollen sind die stark verdickten, unterirdischen Stengelteile von *Aconitum napellus* L., welche in den Gebirgen der gemäßigten Zone Europas und Asiens heimisch ist; sie werden zur Blütezeit von wildwachsenden Exemplaren gesammelt.
- Beschaffenheit. Wenn man eine blühende oder abgeblühte Aconitpflanze aus dem Boden zieht, so erkennt man am unteren Ende die stark verdickte Rhizomknolle (von der zahlreiche Nebenwurzeln auslaufen) und, seitlich dieser (Mutterknolle) ansitzend und mit ihr durch einen dünnen Gewebestrang verbunden, eine ganz ähnliche Tochterknolle; diese ist bestimmt, im folgenden Jahre den blütentragenden Stengel

zu bilden. Die Tochterknolle entsteht als ein Sproß in der Achsel eines Niederblattes an dem oberen Ende der Mutterknolle. Die Knollen (Abb. 94) sind rübenförmig, nach unten allmählich zugespitzt (in die Hauptwurzel auslaufend), 4 bis 8 cm lang und 2 bis 3 cm dick, oben mit einem Knospenrest bei Tochterknollen (*k*) oder einem Stengelrest bei Mutterknollen (*sr*) versehen; außen matt schwärzlich-braun, längsrunzelig und von den abgebrochenen Wurzelresten kleinnarbig. Sie wiegen ungefähr 6 g. Der Querbruch ist glatt und bei den Tochterknollen grauweiß und mehlig, bei den alten und weniger wirksamen Knollen bräunlichgrau und hornartig.

Auf dem Querschnitt (Abb. 95) erblickt man eine verhältnismäßig dünne, braunschwarze, äußere Rinde, dann eine starke, helle, bei jungen Knollen weiße, innere 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 vorgeschobenen Spitzen des Sternes liegen nach innen die Gefäße

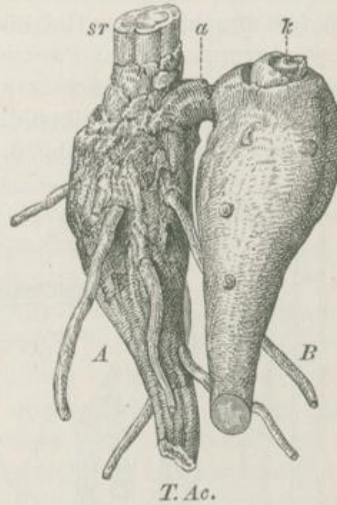


Abb. 94. Tubera Aconiti, frisch. A Mutterknolle, B Tochterknolle, a Verbindung zwischen beiden, sr Stengelrest, k Knospe.

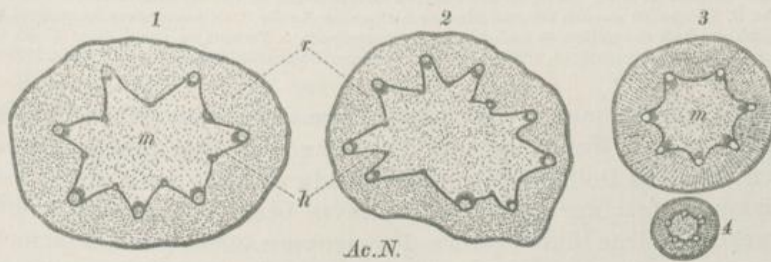


Abb. 95. Tubera Aconiti, Querschnitt durch frische Knollen verschiedenen Alters. r sekundäre Rinde, h Cambium, m Mark.

zu Bündeln vereinigt, welche beim Betupfen mit Phloroglucinlösung und darauf mit Salzsäure größere, intensiv rote Punkte bilden. Das Mark besteht aus stärkehaltigem Parenchym.

In der jungen Hauptwurzel findet sich eine dicke Rinde und Anatomie.

ein normales, zentrales Gefäßbündel mit meist fünf Gefäßplatten (pentarches Bündel). Bald tritt Dickenwachstum ein, und nun wird durch das Einschieben eines Cambiumrings zwischen Leptom und Hadrom sekundäre Rinde und sekundäres Holz gebildet; es entsteht ein fast geschlossener Holzkörper, welcher nur unter den mächtigen Leptomgruppen durch Parenchym unterbrochen ist. Währenddessen schwillt das Mark mächtig an, auch das Cambium bildet reichlich Parenchym, so daß allmählich die fleischige Knolle gebildet wird und die Endodermis (Abb. 96, 4) durch Einschiebung zahlreicher Zellen

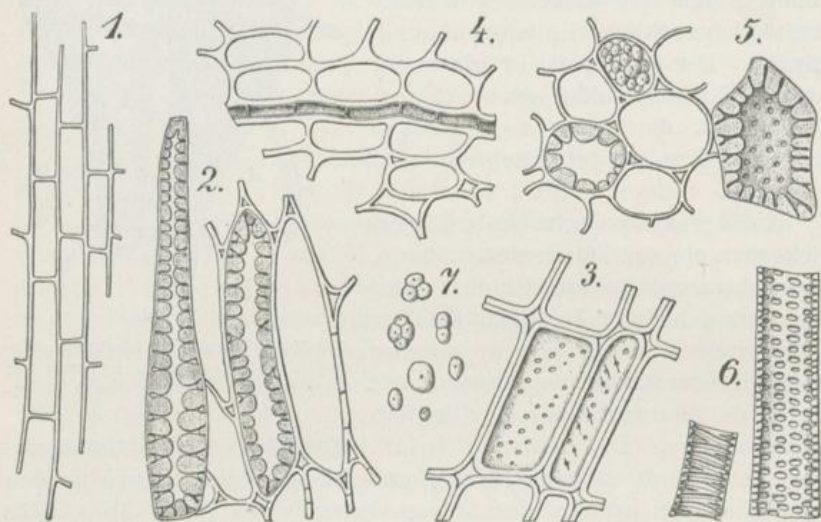


Abb. 96. Tubera Aconiti, Elemente des Pulvers. 1. Epidermis der Nebenwurzeln in der Flächenansicht, 2. Steinzellen aus den äußeren Rindenschichten der Knolle, 3. steinzellartiges Parenchym aus der Nachbarschaft der Gefäße, 4. Endodermis im Querschnitt, 5. Parenchym der äußeren Rinde mit Steinzellen, 6. Gefäßbruchstücke, 7. Stärkekörner. Vergr. ca. $\frac{200}{1}$. (Gilg, teilweise nach Koch u. Möller.)

gedehnt werden muß. Das sternförmige Querschnittsbild (Abb. 95) entsteht in der Weise, daß das Cambium über den primären Holzteilen reichlich Holzelemente bildet, wodurch weit nach außen vorspringende, fast nur aus Holzparenchym bestehende Holzkeile hervorgehen, welche durch breite Parenchymstreifen (mit Leptomelementen) unterbrochen werden. — Fast alle diese Zustände kann man beobachten, wenn man eine vollständige Knolle von unten bis oben hin untersucht. — In der primären Rinde finden sich Steinzellen (Abb. 96, 2 u. 5). 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 (7) erfüllt.

Bastfasern fehlen vollständig. Nur sehr spärlich sind im Meta-^{Mechanische Elemente.}derm der primären Rinde braune, in den äußeren Lagen der sekundären Rinde hellgelbe, dickwandige Steinzellen (2 u. 5) vertreten.

Die Stärkekörner sind sehr klein, rundliche Einzelkörner, oder zu 3 bis 5 zusammengesetzt und dann mehr oder weniger eckig-kantig (7).^{Stärke-körner.}

Kristalle fehlen vollständig.^{Kristalle.}

Das Pulver (vergl. Abb. 96) hat eine gelblich-braune Farbe. Es besteht zum großen Teil aus Stärkekörnern; auffallend sind ferner die Steinzellen, Gefäßbruchstücke, Bruchstücke der braunen Endodermis, Fetzen des tiefbraunen Metaderms.^{Merkmale des Pulvers.}

Die Knollen enthalten Aconitin und noch andere diesem verwandte Alkaloide und sind daher giftig. Sie schmecken anfangs süßlich, dann scharf und stark würgend.^{Bestand-teile.}

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 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.^{Prüfung.}

Schon im Altertum kannte man die große Giftigkeit der Aconitknollen, und im Mittelalter wurden sie hier und da auch medizinisch verwendet; im 17. Jahrhundert wurden sie in deutschen Apotheken geführt. Um die Mitte des 18. Jahrhunderts reichte die Wissenschaft die Blätter, erst in neuerer Zeit wieder die Knollen dem Arzneischatz ein.^{Geschichte.}

Innerlich als harn- oder schweißtreibendes Mittel, als Beruhigungsmittel bei Nervenschmerzen. Gegen Rheumatismus.^{Anwendung.}

Folia Aconiti. Eisenhutblätter.

Sie stammen ebenfalls von *Aconitum napellus* *L.* Die Blätter sind 5- bis 9teilig und tief lineal-fiederspaltig (Abb. 97). Ihr Geschmack ist erst fade, dann anhaltend scharf. Sie enthalten Aconitin, daneben Aconitsäure und Gerbstoffe, sind giftig und dienen als narkotisches Mittel. Früher wurden sie ausschließlich, jetzt nur noch selten, an Stelle der Aconitknollen gebraucht.



Abb. 97. Folia Aconiti.

Familie **Berberidaceae.****Rhizoma Podophylli.** Podophyllumrhizom.

Die Droge (Abb. 98) ist der im August gesammelte Wurzelstock des in Nordamerika heimischen *Podophyllum peltatum Willdenow.* Er ist oft hin und her gebogen, außen dunkelrotbraun, fein geringelt, innen weiß und von



Abb. 98. Rhizoma Podophylli. u Unterseite, o Oberseite.

hornartigem Bruche, anfangs süßlich, später bitter schmeckend. Die Bestandteile sind dieselben wie die des daraus dargestellten Podophyllins, nämlich Pikropodophyllin, Podophyllotoxin, Podophyllsäure, Farbstoff und Fett.

Familie **Menispermaceae.****Fructus Cocculi.** (Semen Cocculi.) Kockelskörner.

Kockelskörner, auch Fischkörner oder Läusekörner genannt, sind die Früchte der im indisch-malayischen Gebiet einheimischen *Anamirta paniculata Colebr.* (= *A. cocculus Wight et Arn.*). Die beerenartigen, roten Stein-



Abb. 99. *Anamirta paniculata.* a männliche Blüte, b Einzelfrucht, längs durchschnitten.

früchte (Abb. 99 b) 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 Betäuben der Fische benutzt.

Radix Colombo. Colombo- oder Kalumbawurzel.

Die Droge stammt von der im tropischen Ostafrika, auch in Deutsch-Ostafrika heimischen *Jatropha palmata* Miers (Jateorrhiza ist eine ebenfalls gebräuchliche Schreibweise), welche in Mozambique zum Zwecke der Gewinnung der Droge auch kultiviert wird. Die Droge, aus den oberen, rübenförmig verdickten, fleischigen Teilen der Nebenwurzeln bestehend, wird im März ausgegraben und gewaschen; sie wird dann in Scheiben geschnitten und im Schatten getrocknet.

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 (Abb. 100). 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.

Auf dem geglätteten Querschnitt erkennt man in der gelblichen Gewebemasse deutlich den scharfen, feinen, dunklen Ring des Cambiums (Abb. 100 *k*), welcher die 3 bis 6 mm starke, hellgelbe, 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, ein dickfleischiger Körper, ist sehr reich an parenchymatischen Elementen. (Vgl. Abb. 101.) Außen findet sich ein Mantel aus regelmäßigem, dünnwandigem Korkgewebe (*ko*). Die aus dünnwandigem Parenchym aufgebaute Rinde läßt (gerade wie der Holzkörper) Markstrahlen nicht erkennen. In den äußersten Teilen (gleich unter dem Kork) findet man zahlreiche, unregelmäßig verdickte, getüpfelte Steinzellen (*ste*), welche meist mehrere Oxalatkristalle enthalten. Die mit bloßem Auge schon erkennbaren radialen

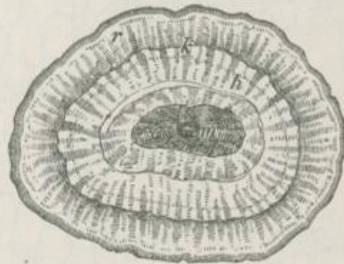


Abb. 100. Radix Colombo, Querschnitt.
r Rinde, k Cambium, h Holzkörper.

Abstammung.

Gewinnung.

Beschaffenheit.

Anatomie.

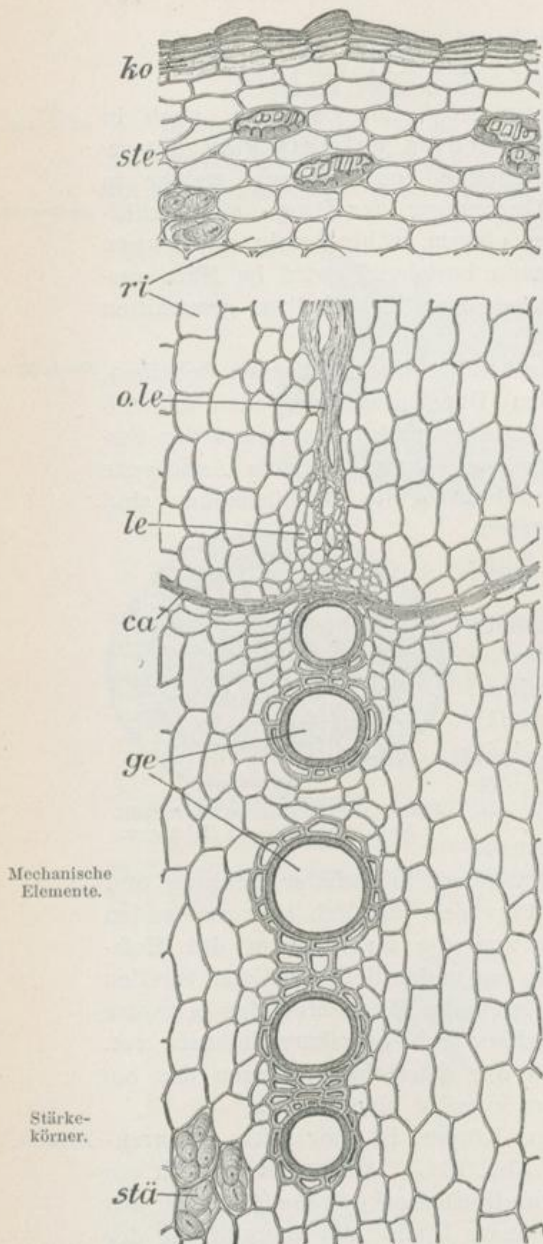


Abb. 101. Radix Colombo, Querschnitt. *ko* Kork, *ste* Steinzellen mit Einzelkristallen, *ri* Rinde (ein großer Teil der Rinde ist nicht gezeichnet), *o.le* obliteriertes Siebgewebe, sog. Kerateuchym, *le* funktionstüchtiges Siebgewebe, *ca* Cambium, *ge* Gefäße, *stä* stärkeführende Parenchymzellen (in den übrigen Parenchymzellen ist die Stärke nicht gezeichnet). Vergr. $\frac{85}{1}$. (Gilg.)

Streifen in der Rinde bestehen aus Siebsträngen. Aber nur die innersten Partien dieser (welche in der Nähe des Cambiums liegen) sind noch normal, funktionsfähig (*le*); die äußeren sind sämtlich obliteriert (zusammengedrückt und zum Leiten unbrauchbar) (*o.le*) und bilden dann ein hornartiges, auffallendes Gewebe. Diese Streifen setzen sich nach innen in den Holzkörper fort. Sie bestehen hier aus radialen Reihen von Gefäßen (Treppengefäßen, *ge*), welche durch sehr breite Streifen von Parenchym getrennt werden. Die Gefäße werden von schwach verdickten Ersatzfasern und stärker verdickten Libri-formfasern umhüllt. Im Zentrum der Wurzel liegen die Gefäße unregelmäßig verteilt (nicht strahlig angeordnet). Das gesamte Parenchym ist mit großen Stärkekörnern (*stä*) erfüllt.

Von mechanischen Elementen kommt besonders den eigenartig verdickten, Kristalle führenden Steinzellen Bedeutung zu. Es kommen aber auch Libri-formfasern oder bastfaserartige Elemente (aus der Umgegend der Gefäße) vor.

Die Stärkeköerner sind groß (25 bis 50, oft bis 70 μ , selten mehr im Durchmesser, bzw. lang) und sehr charakteristisch; sie sind kugelig, eiförmig, keulenförmig, abgerundet-dreieckig, ziemlich deutlich geschichtet, mit zentraler oder allermeist

exzentrischer, oft sternförmiger Kernhöhlung. Selten sind zu zweien oder dreien zusammengesetzte Körner, welche manchmal in Reihen liegen.

Kristalle (Einzelkristalle) kommen nur in den Steinzellen der Rinde vor. Kristalle.

Für das gelbe, geruchlose Pulver sind besonders charakteristisch: reichliche Parenchymetzen mit dem charakteristischen Stärkeinhalt, frei liegende Stärke, Steinzellen mit den Kristallen und auffallend verdickter Wandung von intensiv gelber Farbe, Gefäße und Bruchstücke solcher, von dunkelgelber Farbe, auffallend durch ihre kurzen Glieder und breiten Tüpfel, spärliche Bastfasern, gelegentlich noch den Gefäßen anhängend. Merkmale
des Pulvers.

Der bittere Geschmack der Colombowurzel rührt von dem giftigen Bitterstoff Calumbin und der Calumbasäure her. Berberin enthält nach neuen Untersuchungen die Colombowurzel nicht. Bestand-
teile.

Es soll zuweilen eine Unterschiebung sogenannter falscher oder amerikanischer Colombowurzeln von der Gentianacee *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 Colombowurzel. Prüfung.

Gegen Ende des 17. Jahrhunderts kamen die ersten Nachrichten über die Droge nach Europa. Erst seit Ende des 18. Jahrhunderts fand sie hier ausgedehntere Anwendung. Geschichte.

Colombowurzel findet bei Erkrankungen der Verdauungsorgane in Dekoktform Anwendung. Anwendung.

Familie **Magnoliaceae.**

Fructus Anisi stellati. Sternanis. Badian.

Sternanis (Abb. 102) sind die getrockneten, rosettenförmigen Sammelfrüchte von *Illicium verum* *Hooker*, einem in den Gebirgen des südlichen und südwestlichen China, namentlich in der Provinz Kwangtsi, sowie in Tonkin wachsenden und jetzt in manchen Tropengebieten kultivierten Baume. Die Früchte bestehen je aus etwa acht rosettenförmig an einem Mittelsäulchen angewachsenen, steinfruchtartigen, holzharten, 12 bis 17 mm langen, graubraunen Karpellen von seitlich zusammengedrückter, kahnförmiger Gestalt, welche an der obenliegenden Bauchnaht meist geöffnet sind und je einen rotbraunen, glänzenden, stark zusammengedrückten, mit einem warzenförmigen Nabelwulst versehenen Samen einschließen. Sie sind von stark gewürzigem Geruch (ähnlich dem Anis oder vielleicht noch mehr dem Fenchel) und Geschmack, enthalten in



Abb. 102. Fructus Anisi stellati.

Ölzellen 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. Er ist etwas kleiner, leichter und runzlicher, die Einzelfrüchtchen sind bauchiger, mehr klaffend und ihre Schnäbel spitzer, zugleich etwas größer und mehr gebogen. Die Samen der Sikimmifrüchte sind gerundeter, weniger zusammengedrückt als die des echten Sternanis und besitzen gegenüber dem warzenförmigen Nabelwulst meist einen kleinen knopfförmigen Vorsprung. Mit verdünnter Kalilauge gekocht, gibt Sternanis eine blutrote, die Sikimmifrucht eine orangebräunliche Flüssigkeit.

Familie **Myristicaceae.**

Alle Myristicaceen sind durch den Gehalt an Zellen mit ätherischem Öl ausgezeichnet. Als Nährgewebe führen sie Endosperm und Perisperm im Samen.

Semen Myristicae. Muskatnüsse.

Ab-
stammung.

Die sog. „Muskatnüsse“ sind die von der Schale befreiten Samen der baumartigen *Myristica fragrans Houttuyn*, welche auf den Molukken einheimisch ist, aber jetzt in den Tropengebieten der ganzen Erde kultiviert wird, besonders auf Malakka, Java, Gewinnung. Sumatra, auf Réunion und Mauritius. Die Früchte (Abb. 104)

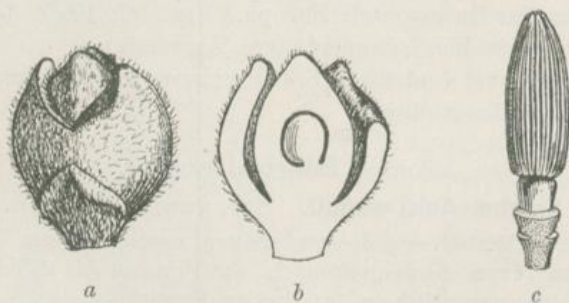


Abb. 103. *Myristica fragrans*. *a* weibliche Blüte, *b* diese im Längsschnitt, *c* die verwachsenen Staubblätter der männlichen Blüte.

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, die Samenschale lose umschließende Arillus (Abb. 105) werden entfernt und sodann die Samen auf Hürden über schwachem Feuer so lange getrocknet, bis die harten Schalen sich durch Schlagen mit Holzknüppeln leicht von den nun (infolge

des Trocknens) lose darinliegenden Samenkernen entfernen lassen. Nach einer kurzen Behandlung mit gelöschtem Kalk oder meist mit Kalkmilch werden diese Samenkern bei gewöhnlicher Temperatur nochmals längere Zeit getrocknet. Sie werden hauptsächlich über Batavia und Singapore nach London exportiert.

Die Samen sind von stumpf eiförmiger oder seltener annähernd kugelliger 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, den Nabel, und an dem spitzeren Ende einen kleinen dunklen, etwas vertieften Punkt, den Ort, wo

Beschaffen-
heit.



Abb. 104. *Myristica fragrans*. Zweig mit Frucht.

das Gefäßbündel der Samenanlage in die Chalaza eintrat. Beide Punkte werden durch eine Furche verbunden, welche unter der Raphe der losgelösten Samenschale lag. (Der Samen ist aus der einzigen im Fruchtblatt enthaltenen, grundständigen, anatropen Samenanlage hervorgegangen, Abb. 103, b.) Auf einem in der Richtung der Raphefurche geführten Längsschnitt (Abb. 106) findet man am Nabelende den vertrockneten, sehr kleinen Keimling (*k*). Auf Querschnitten erkennt man, daß eine dünne dunkelbraune Schicht (das Hüllperisperm) den Samenkern umgibt, welche Leisten braunen Gewebes in das hellgelbe bis weißliche Endosperm hineinsendet und so eine unregelmäßige Felderung (Rumination) des Samen-Quer- und -Längsschnittes herbeiführt. Es sei an dieser Stelle nur kurz darauf hingewiesen, daß das braune Perisperm vom Nucellar-

gewebe der Samenanlage stammt, während das weibliche Endosperm aus dem Embryosack hervorgegangen ist. Nach erfolgter Befruchtung der Samenanlage entwickelt sich das Gewebe des Nucellus (Perisperm) sehr stark, nur ein Teil desselben wird durch das mächtig heranwachsende Embryosackgewebe (Endosperm) aufgezehrt. Das Endosperm läßt schon sehr frühzeitig zahlreiche wellenförmige Einstülpungen erkennen, in welche dann Gewebestränge des Perisperms sehr tief eindringen und zuletzt das ganze Endosperm durchsetzen.



Abb. 105. Frucht von *Myristica fragrans*, die obere Hälfte der Fruchtschale entfernt. Man erkennt den Samen (*s*), welcher von dem Arillus (*ar*) umhüllt wird.

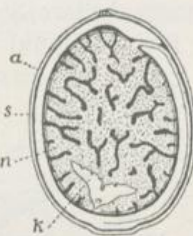


Abb. 106. Semen *Myristicae*, samt dem Arillus (Maceis), Längsschnitt. *a* Arillus, *s* Samenschale, *n* Endosperm und Perisperm, *k* Keimling.

Anatomie.

(Vgl. Abb. 107.) Das den Samen an seinem Außenrande umhüllende Perisperm (Hüllperisperm, *s*) besteht aus ziemlich ansehnlichen, flachen Zellen, deren dünne, braune Zellwände verholzt sind; sie sind teilweise mit rotbraunem Inhalt versehen und führen meist zahlreiche Einzelkristalle, die teils aus kohlen-saurem Kalk, teils wahrscheinlich aus Weinsäure (Tschirch) bestehen. Im Hüllperisperm finden sich keine Sekretzellen, diese sind jedoch in den das Endosperm durchziehenden Perispermsträngen (*F*) sehr häufig. Diese Perispermstränge bestehen fast nur aus großen, blasenförmigen Sekretzellen (mit verholzten Zellwänden), zwischen denen sich, wenigstens stellenweise, winzige, dünnwandige, meist sehr undeutliche Zellreihen erkennen lassen; die Stränge werden von zarten Gefäßbündelchen durchzogen. — Das Endosperm (*E*) wird von kleinen, dünnwandigen (gelegentlich durch Gerbstoff (*f*) braun gefärbten) Zellen gebildet, welche in einem dichten Ölplasma je ein Aleuronkorn (oft ist das Eiweißkristalloid sehr groß entwickelt, *al*) und sehr reichlich kleine oder winzige, meist zu mehreren zusammengesetzte Stärkekörner (*am*) führen. Es ist jedoch festzuhalten, daß die äußeren Schichten des Endosperms viel reicher an Reservestoffen sind als die inneren; letztere enthalten auch meist nur Stärke.

Das rötlichbraune, etwas ins Graue spielende, stark riechende Pulver besteht hauptsächlich aus großen Massen von kleinen Stärkekörnern, ferner aus Zellen oder Zellgruppen, in denen man neben der Stärke auch die Aleuronkörner (durch Jodglycerin braun gefärbt) nachweisen kann. Weiter trifft man im Pulver nicht selten Fetzen des Perispermgewebes, besonders des Hüllperisperms, an.

Die Droge besitzt einen eigentümlichen aromatischen Geruch und Geschmack, welche von dem Gehalt an ätherischem Öl (aus Pinen und Myristicin bestehend) herrühren; außerdem ist fettes Öl in großer Menge (20%) darin enthalten.

Ihre Güte richtet sich, abgesehen davon, daß zerbrochene, wurmstichige und schimmelige Samen auslesen sein müssen, wesentlich nach der Größe; bei einer guten Durchschnittsorte gehen etwa 200 Samen auf 1 kg, von den besten nur 150. Nicht zu verwechseln sind 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.

Wahrscheinlich waren es die Araber, welche die im Mittelalter außerordentlich wertvolle Droge nach Europa brachten, wo sie im 12. Jahrhundert zum ersten Male erwähnt wird. Erst nach Entdeckung des Seeweges nach Indien (Anfang des 16. Jahrhunderts) kam die Muskatnuß mehr in den Handel und spielte eine große Rolle in den Gewürz-Monopolbestrebungen der Holländer, bis es um die Mitte des 18. Jahrhunderts gelang, den Baum nach Mauritius zu verpflanzen.

Die Droge findet hauptsächlich als Gewürz Verwendung.

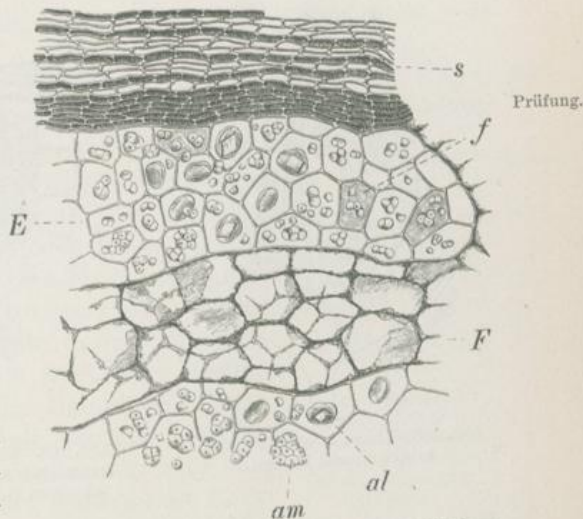


Abb. 107. Semen Myristicae, Querschnitt durch die Droge. *s* Oberflächliches Perisperm (sog. Hüllperisperm), *F* Perisperm, das Endosperm faltig durchdringend (es wurden nur die großen Sekretzellen gezeichnet; die winzigen, undeutlichen Zellen dazwischen sind übergangen); *E* Endospermgewebe mit Stärkekörnern (*am*), Aleuronkörnern (*al*), in einzelnen Zellen der Inhalt durch Gerbstoff braun gefärbt (*f*). Vergr. $100\times$. (Möller.)

Merkmale
des Pulvers.

Bestand-
teile.

Prüfung.

Geschichte.

Anwendung.

Macis. Muskatblüte.

Muskatblüte ist der getrocknete Samenanter (Arillus) von *Myristica fragrans* *Houttuyn* (Abb. 108). Der Samenanter wird von der harten Samenschale der Muskatnuß sorgfältig gelöst und rasch an der Sonne getrocknet; er ist am Grunde glockenförmig, in der Handelsware meist flach zusammengedrückt, nach oben unregelmäßig vielspaltig, 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 mikroskopische Bau ist ein sehr einfacher und aus Abb. 109 zu ersehen.

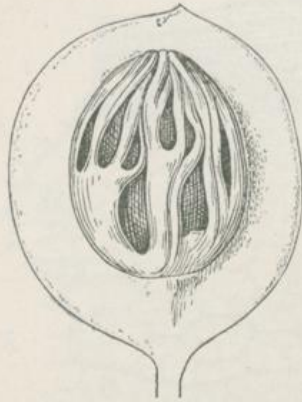


Abb. 108. Macis, samt dem Samen in der Frucht liegend.

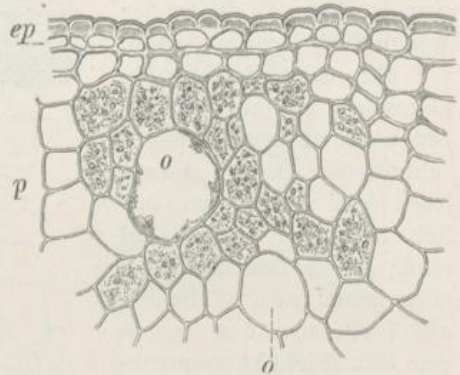


Abb. 109. Querschnitt durch Macis. *ep* Epidermis, rechts eine sog. Verstärkungsrippe, *p* Parenchym mit körnigem Inhalt, *o* Ölzellen. Vergr. $100\times$. (Möller.)

Der angenehme Geruch und der feurig-gewürzhafte, später etwas bittere Geschmack rühren von dem Gehalt an ätherischem Öl her. Zu verwerfen sind Sorten, denen die nicht aromatische Bombay-Macis (der Samenanter von *Myristica malabarica* *Lamarck*) 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 (Abb. 109, *o*) blaßgelben Inhalt.

Familie **Lauraceae.**

Alle Lauraceen führen in Rinde, Holz, Blättern und Früchten Zellen mit ätherischem Öl; allermeist finden wir neben diesen Ölzellen auch noch Schleimzellen.

Cortex Cinnamomi Chinensis oder **Cortex Cassiae.**

Chinesischer Zimt. Zimtcassie. Caneel.

Ab-
stammung.

Der officinelle Zimt ist die vom Kork nur teilweise befreite Rinde der Zweige von *Cinnamomum cassia* *Blume*, eines im süd-

lichen China und Cochinchina einheimischen und dort kultivierten Baumes.

Zur Gewinnung werden die über dem Boden abgeschnittenen, nur wenige Zentimeter dicken Schößlinge der Pflanze geschält, indem man in Entfernungen von 30 bis 50 cm Ringschnitte und darauf diese rechtwinklig treffende Längseinschnitte in die Rinde macht. Dann erst werden gewöhnlich die Rindenstreifen oberflächlich abgeschabt oder abgehobelt und endlich getrocknet. Die dicke Rinde älterer Stämme dient nicht zu pharmazeutischem Gebrauch, ebenso nicht die der dünnsten Zweige, welche in China selbst verbraucht wird.

Hauptplätze für chinesischen Zimt sind Canton und Pakhoi, wohin er aus den chinesischen Provinzen Kwangsi und Kwantung gebracht wird. Einfuhrhäfen sind London und Hamburg.

Der chinesische Zimt bildet, in der Form wie er aus dem Ursprungslande zum Versand kommt, Röhren (Abb. 110 *a*) oder Halbröhren (*b*) von 30 bis 50 cm Länge und 0,5 bis 3 cm Durchmesser. Die Stärke der Rindenstücke beträgt meist 1 bis 2 mm, ihre Breite (aufgerollt) 2 bis 6 cm; Stücke an denen der Kork noch ansitzt, können bis 3 mm stark sein. Chinesischer Zimt, dessen Korkschiebt und mit ihr ein Teil der Außenrinde entfernt ist, ist außen hellrötlich oder gelblichbraun bis dunkelbraun, während die Korkschiebt von bräunlichgrauem Farbenton ist. An ungeschälten Stücken erkennt man rundliche oder wenig quer gestreckte Lenticellen. Die Innenseite der Rinde ist feinkörnig oder fast glatt und nahezu von derselben Farbe wie die von der Korkschiebt befreite Außenseite. Die Querbruchfläche ist fast glatt, kaum 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 hauptsächlich von Steinzellgruppen gebildet wird.

Charakteristisch für den Zimt ist, daß alle Zellwände der Rinde von einem rotbraunen Farbstoff infiltriert sind. Der Kork (den man an vielen Stellen der Rinde gewöhnlich noch erhalten findet) ist oft noch von der Epidermis bedeckt (Fig. 111 *ep*); die Korkzellen sind entweder gleichmäßig (*ko*) oder ungleichmäßig (außen, *ko'*) stark verdickt, nur die jüngsten Elemente sind dünnwandig (*ph*). Die äußere primäre Rinde (*ri*) besteht aus dünnwandigem Parenchym, in welchem sich zahlreiche Steinzellen (*sc*) und vereinzelte



Abb. 110. Cortex Cinnamomi Chinensis. *a* Querschnitt eines röhrenförmigen, *b* eines halbröhrenförmigen Stückes.

Beschaffenheit.

Anatomie.

Schleimzellen (*schl*) eingebettet finden. (Von dieser Partie kann ein größerer oder geringerer Teil durch das Schaben entfernt worden sein). Am Innenrande der primären Rinde befindet sich der me-

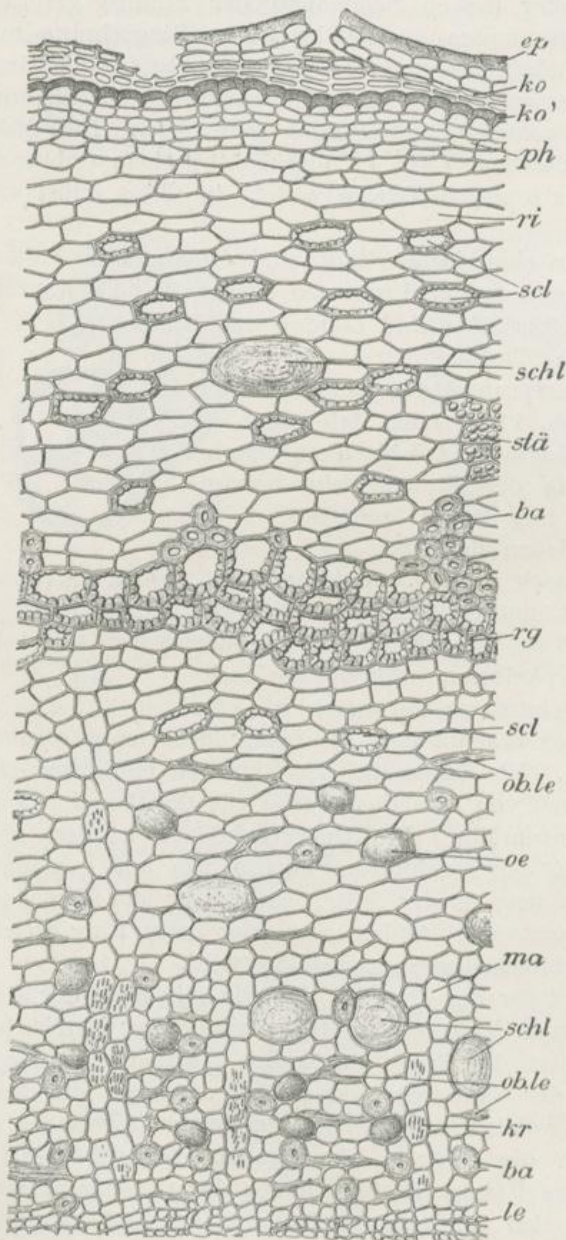


Abb. 111.
Cort. *Cinnamomi* Chinen-
sis, Querschnitt.
ep Epidermis, *ko* Kork,
ko' Steinkork, *ph* Phel-
logen, *ri* primäre Rinde,
scl Steinzellen,
schl Schleimzellen,
stä einzelne Parenchym-
zellen mit Stärkeinhalt
gezeichnet, *ba* Bastfaser-
bündel, *rg* gemischter
mechanischer Ring,
hauptsächlich aus Stein-
zellen bestehend,
ob. le obliteriertes (zu-
sammengedrücktes) Sieb-
gewebe, *oe* Ölzellen,
ma Markstrahlen,
schl Schleimzellen,
kr Kriställchen führende
Zellen der Markstrahlen,
ba Bastfasern, *le* funk-
tionsfähiges Siebgewebe.
Vergr. ca. $100\times$. (Gilg.)

chanische Ring, d. h. ein fast völlig geschlossener, nur an vereinzelt Stellen durch Parenchymstreifen unterbrochener Ring von isodiametrischen, auf der Innenseite stark, auf der Außenseite nur schwach verdickten, getüpfelten Steinzellen (*rg*), an den sich außen vereinzelt oder zu weniggliedrigen Bündeln vereinigte, lange Bastfasern (*ba*) angliedern.

Die kleinzellige sekundäre Rinde, welche gleich unterhalb des mechanischen Ringes beginnt, ist charakterisiert durch die zahlreichen, meist zwei, seltener nur eine Zellreihe breiten Markstrahlen (*ma*); in den Markstrahlzellen liegen meist größere Mengen von

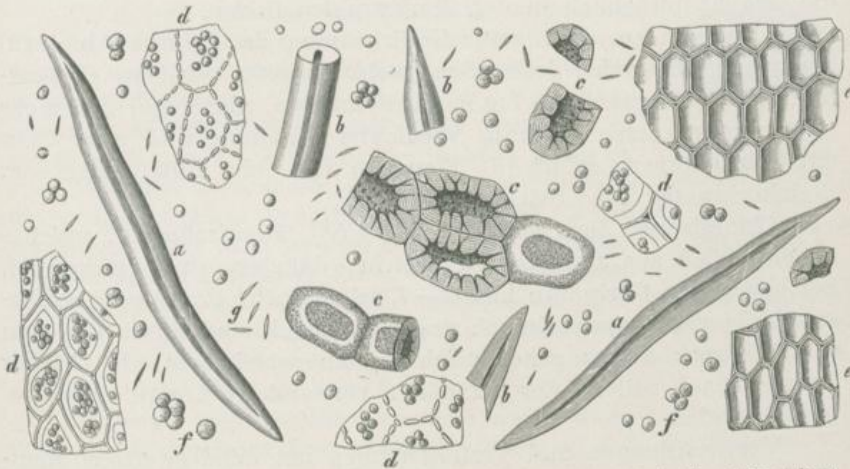


Abb. 112. Pulver des chines. Zimts. . *a* Bastfasern, *b* Bruchstücke dieser, *c* Steinzellen, *d* Parenchym mit Stärke, *e* Steinkorkpartien, *f* Stärkeköerner, *g* winzige Kriställchen. Vergr. $\frac{150}{1}$. (Gilg.)

winzigen Calciumoxalatnadelchen (*kr*), welche besonders bei Betrachtung durch ein Polarisationsmikroskop deutlich hervortreten. In den Rindenstrahlen fallen vor allem auf die großen Schleimzellen (*sch*) (mit geschichtetem Schleiminhalt) und die etwas kleineren und von jenen nur wenig verschiedenen (oft nicht zu unterscheidenden) Ölzellen (*oe*); beide sind in großer Anzahl vorhanden, viel zahlreicher als in der primären Rinde. Ferner finden sich in der sekundären Rinde (hauptsächlich dem äußeren Teil) vereinzelt Steinzellen (*sc*) und überall eingelagert stets vereinzelt, kurze Bastfasern (*ba*). Die Siebelemente (*le*) findet man nur noch an den innersten Teilen der Rinde in funktionsfähigem Zustande, außen sind sie vollständig obliteriert, aber zwischen dem Parenchym stets noch sehr deutlich zu erkennen (*ob. le*).

- Sämtliche parenchymatischen Teile der Rinde sind mit Stärke (*stä*) erfüllt.
- Mechanische Elemente. Von mechanischen Elementen kommen für die Zimtrinde in Betracht die geschilderten langen (aus der primären Rinde) und kurzen (aus der sekundären Rinde) Bastfasern und die in den äußeren Partien der Rinde sehr verbreiteten Steinzellen (entweder gleichmäßig oder u-förmig verdickt); man könnte hierher auch die ansehnlich sklerotisierten Zellen des Korkes rechnen.
- Stärke-körner. Die Stärkeköerner sind sehr klein (10 bis 15 μ im Durchmesser), einfach oder zu 2 bis 4 zusammengesetzt (*stä*).
- Kristalle. Von Kristallen kommen nur die winzigen Kristallnadelchen vor, die sich hauptsächlich in den Markstrahlen finden.
- Merkmale des Pulvers. Als besonders wichtig für die Erkennung des Pulvers (Abb. 112) kommen in Betracht: Steinzellen (meist einseitig verdickt, *c*), Bastfasern (*a*), gelbbraun gefärbte Parenchymzellen, manchmal mit mehr oder weniger stark einseitig verdickter Wandung und stets dicht mit Stärkeköernern erfüllt (*d*), Elemente des sehr auffallenden sog. Steinkorkes (*e*), freie Stärke (*f*).
- Bestandteile. Chinesischer Zimt enthält 1 bis 1,5% ätherisches Öl, welches hauptsächlich aus Zimtaldehyd besteht; daneben sind Stärkemehl, Schleim, Harz, Gerbsäure und 2—7, selten mehr Prozent Mineralbestandteile 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.
- Prüfung. 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 gemahlten Schnitzeln des Stammholzes verfälscht, welche beim Schneiden und Schälen des Ceylon-Zimtes abfallen. Sie zeichnen sich durch eine hellere Färbung aus.
- Geschichte. Zimt ist eines der ältesten bekannten Gewürze; er war in China schon ca. 3000 Jahre v. Chr. geschätzt, war auch den alten Griechen sehr wohl bekannt. Ja diese wußten schon den feineren Ceylon-Zimt (*Cinnamomum*) von dem gröberen chinesischen Zimt (*Cassia*) zu unterscheiden.
- Anwendung. Zimt dient als Gewürz und als aromatisches Mittel in der Pharmazie. Präparate sind Aqua, Sirupus und Tinct. *Cinnamomi*; außerdem wird Zimt in vielen Zubereitungen als Geschmacks-korrigens verwendet.

Cortex Cinnamomi ceylanici oder **Cinnamomum acutum.**

Zeylon-Zimt.

Dieses wichtige Gewürz stammt ab von *Cinnamomum ceylanicum* ^{Ab-}
Breyne, einem auf Ceylon einheimischen und dort sehr intensiv kultivierten ^{stammung.}
Baume.

Die in Zimtgärten gezogenen, rutenförmigen, höchstens 2 Jahre alten und ^{Gewinnung.}
noch sehr dünnen Schößlinge werden geschält; die ungefähr 1 m lange Rinde
wird sodann durch Schabeisen von dem größten Teil der primären Rinde befreit,
worauf sie sich sehr stark einzurollen beginnt; dann steckt man endlich mehrere
(meist 10) solcher Röhren, bzw. Doppelröhren, ineinander und läßt sie trocknen
(Abb. 113).

Die in etwa meterlange und 1 cm dicke Doppelröhren
vereinigten Rindenstücke sind etwa $\frac{1}{4}$ bis höchstens $\frac{1}{2}$ mm
dick; sie besitzen eine glatte, hellgelbe Außenfläche und eine
mattbraune Innenseite. Auf der Bruch- oder Schnittfläche
erkennt man leicht, daß der mechanische Ring nicht im
Innern, sondern an der Außenseite der Rinde zu suchen ist.

Wenn man davon absieht, daß dem Ceylon-Zimt durch
das erfolgte Abschaben die primäre Rinde beinahe bis zum
mechanischen Ring fehlt, so zeigt er fast ganz den anatomi-
schen Bau des chinesischen Zimts. Von den unterscheid-
enden Merkmalen seien die folgenden hervorgehoben: Die Steinzellen des voll-
ständig geschlossenen mechanischen Ringes sind stärker und allseitig gleichmäßig
verdickt; die Bastfasern treten in der sekundären Rinde reichlicher auf; die
Stärkekörner sind meist nur 5 bis 6, selten bis 10 μ groß.

Der Geruch des Ceylon-Zimts ist reiner gewürzhaft als der des chinesischen ^{Bestand-}
Zimts; seine chemischen Bestandteile sind dieselben, doch ist der Gehalt an ^{teile.}
ätherischem Öl meist höher und kann bis zu 3% steigen.

Der Ceylon-Zimt findet nur als geschätztes Gewürz Verwendung. ^{Anwendung.}



Beschaffen-
heit.

Abb. 113. Cortex Cinnamomi ceylan. Quer-
schnitt durch 4 inein-
ander gesteckte
Doppelröhren. ^{Anatomie.}

Flores Cassiae. Zimtblüten.

Zimtblüten sind die nach dem Verblühen gesammelten und getrockneten
Blüten von *Cinnamomum cassia* *Blume*. Sie sind keulenförmig, holzhart,
schwarzbraun, stark gerunzelt, etwa 1 cm lang. Sie riechen und schmecken stark
gewürzig, enthalten ätherisches Öl und dienen mehr als Gewürz denn als
Arzneimittel.

Camphora. Kampher.

Kampher, zum Unterschiede von anderen Kampherarten von ^{Ab-}
gleicher oder abweichender chemischer Zusammensetzung auch ^{stammung.}
Lauraceen- oder Laurineen-Kampher genannt, stammt von
Cinnamomum camphora *Nees et Ebermayer* (Syn.: *Camphora*
officinatum 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. Er wird neuerdings auch in den südlichen Vereinigten Staaten von Nordamerika viel angebaut.

Gewinnung. 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 (Kampheröl) von der Zusammensetzung $C_{10}H_{16}$, welches (durch Oxydation im lebenden Baume sowohl wie auch später) in Kampher von der Formel $C_{10}H_{16}O$ übergeht und häufig in den Spalten des Holzes auskristallisiert vorkommt. Die gespaltenen und bis zum Faserigwerden geklopften Kampherholzstücke werden auf Formosa in primitiven Destillationsapparaten aufgeschichtet; dann werden von unten her Wasserdämpfe durch sie geleitet. Die Kondensation der mit Kampher und Kampheröl gesättigten Dämpfe geschieht entweder in gekühlten Vorlagen oder in Kühllhelmen. 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 schon in Hongkong und 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.

Sorten. Der in Europa sublimierte Kampher bildet meist charakteristische runde, gewölbte Kuchen von der Form der als Kühllhelm 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 schwimmt auf dem Wasser unter ständigen kreisenden Bewegungen und 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).

Mit dem gleichen Gewicht Chloralhydrat zerrieben gibt Kampher eine farblose Flüssigkeit von Sirupkonsistenz zum Unterschiede von Kunstkampher, welcher aus Terpentin hergestellt wird und diese Eigenschaft nicht zeigt. Andere Kamphersorten: Borneo- oder Baroskampher (von Dryobalanops-Arten) und Blumea- oder Ngaikampher sind für den europäischen Handel ohne Bedeutung.

Der Borneokampher war schon im 6. Jahrhundert den Arabern bekannt und gelangte auch allmählich nach Europa. Erst im Laufe des 17. Jahrhunderts wurde jener durch den viel billigeren Lauraceenkampher verdrängt.

Anwendung findet der Kampher zu Spiritus camphoratus, Oleum camphoratum, zu Opodeldöe und verschiedenen ähnlichen Linimenten, ferner als Zusatz zu Pflastern wie Empl. fuscum camphor. und Empl. saponat. Innerlich wird Kampher als belebendes Mittel in Substanz gegeben und dient zur Bereitung von Vinum camphoratum und Tinct. Opii benzoica. Die Droge ist ein wirksames und geschätztes Mottenmittel.

Lignum Sassafras. Sassafrasholz.
Fenchelholz.

Die Droge ist das Wurzelholz von *Sassafras officinale* Nees von *Esenbeck*, eines 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.

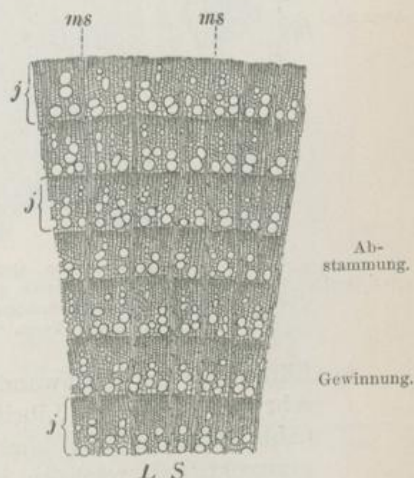
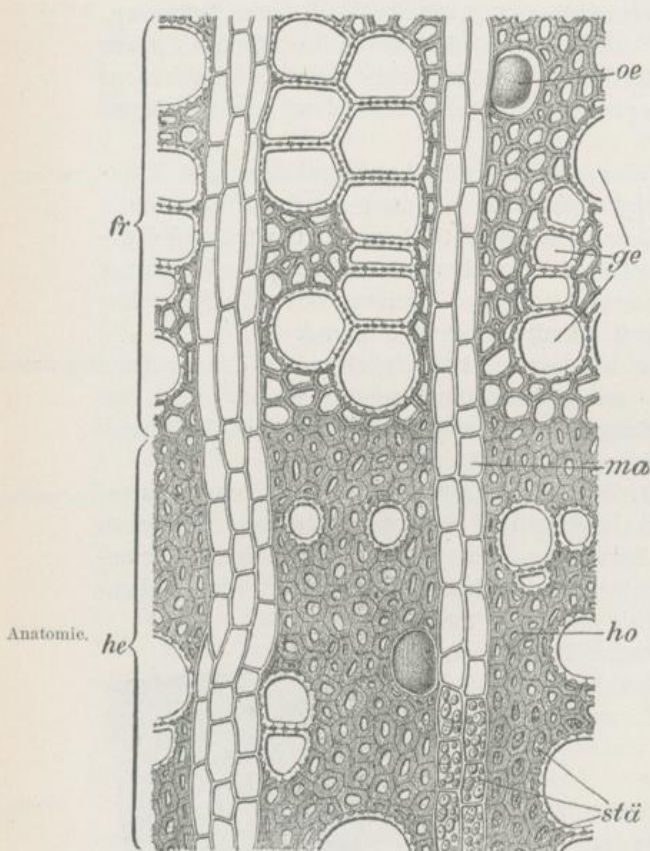


Abb. 114. Lignum Sassafras, Teil des Querschnitts, 20 fach vergrößert.
j Jahresringe, ms Markstrahlen.
8*

Beschaffen-
heit.

Die bis 20 cm dicken Wurzelholzstücke sind, wenn sie mit der Rinde bedeckt sind, außen rotbraun und durch schwammige Borkenschuppen rau. Nur jüngere Stücke, welche noch mit der Korkschicht bedeckt sind, besitzen eine graue Farbe. Die Rinde, welche meist dünn, allerhöchstens 1 cm stark ist, erscheint auf dem Quer-



Anatomic.

Abb. 115. Lignum Sassafras, Querschnitt. *he* Herbstholz, *fr* Frühjahrsholz; *oe* Sekretzelle, *ge* Gefäße, *ma* Markstrahl, *ho* Libriformfasern, *stü* Stärkeköerner (nur in einigen Zellen gezeichnet). Vergr. $125\frac{1}{2}$. (Güg.)

schnitte gleichmäßig braun und von körniger Struktur. Der Querschnitt des leichten und gut spaltbaren, glänzenden Holzes ist graubraun bis fahlrot, das Gefüge der Holzelemente leicht und locker. Mit der Lupe erkennt man zahlreiche konzentrische Ringe (siehe Abb. 114, *j*), welche sich durch die plötzlich einsetzenden, weiten Gefäße als Jahresringe kennzeichnen. Radial verlaufen schmale, gerade, hellere Markstrahlen (*ms*).

Sehr charakteristisch ist in dieser Droge der Unterschied zwischen Frühjahrsholz und Spätholz (Abb. 115). In ersterem sind die oft Tüllen führenden Gefäße sehr groß (sie nehmen oft die Hälfte des Raumes zwischen den Markstrahlen ein), die

Libriformfasern dünnwandig und weitlemig, im letzteren die Gefäße sehr viel kleiner, die Libriformfasern dickwandiger. Die Markstrahlen (Abb. 115 u. 116 *ma*) sind 1 bis 4 Zellen breit, die Zellen stark radial gestreckt und reichlich getüpfelt. Die Gefäße sind dicht rundlich behöft getüpfelt (Abb. 116 *ge*). Die Libriformfasern (*ho*) zeigen nur spärliche, kleine Tüpfel. In das Libriformgewebe (oft auch in das

Markstrahlgewebe) eingelagert findet man häufig große Ölzellen (*oe*) mit verkorkter Wandung und farblosem oder gelblichem Sekret. Die Parenchymzellen (auch die Libriformfasern) des Holzes enthalten reichlich kleine Stärkekörner (*stä*), welche einzeln rundlich sind und eine Kernspalte zeigen oder aber zu wenigen zusammengesetzt und dann kantig erscheinen.

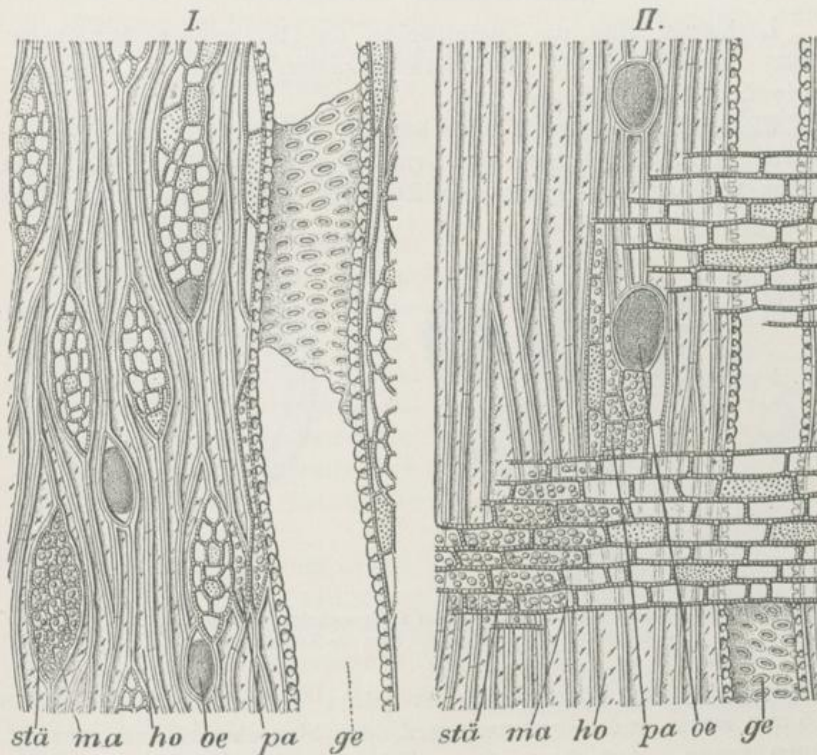


Abb. 116. Lignum Sassafras. I. Tangentialer Längsschnitt, II. Radialer Längsschnitt. *oe* Ölzellen, *ge* Gefäße, *ma* Markstrahlen, *ho* Libriformfasern, *pa* Holzparenchymzellen. Vergr. $120\times$. (Gülg.)

Im bräunlich-gelben Pulver sind die Stärkekörner sehr häufig, ferner die verhältnismäßig dünnwandigen Libriformfasern und Bruchstücke dieser, häufig mit Ansichten der Markstrahlen, endlich Gefäßbruchstücke mit großen behöfteten Tüpfeln und meist quer gestelltem Spalt. Merkmale
des Pulvers.

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. Bestand-
teile.

- Geschichte.** Um 1560 wurden die Franzosen in Florida mit der Droge, die von den Eingeborenen gebraucht wurde, bekannt. Ende des 16. Jahrhunderts kam sie in Deutschland schon zur Verwendung.
- Anwendung.** Lignum Sassafras dient hauptsächlich in Mischungen als Blutreinigungsmittel und bildet einen Bestandteil der Species Lignorum.

Fructus Lauri. Lorbeeren.

Abstammung. Lorbeeren sind die Steinfrüchte des im ganzen Mittelmeergebiet heimischen und kultivierten Lorbeerbaumes, *Laurus nobilis* L. (Abb. 117).

Beschaffenheit. Sie sind länglichrund oder kugelig und bis 15 mm im Durchmesser groß. Sie zeigen am Grunde die breite helle Narbe des Stieles und an der Spitze den Rest des Griffels in Gestalt eines

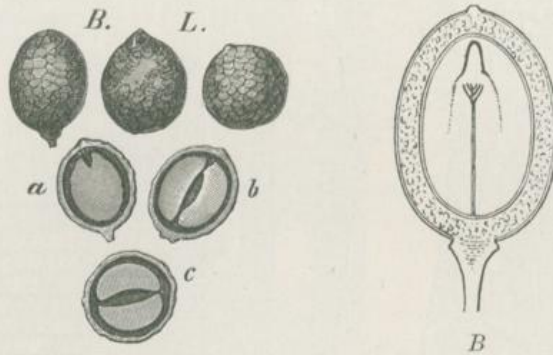


Abb. 117. Fructus Lauri. *a* und *b* Längsschnitte, *c* Querschnitt; *B* Längsschnitt, vergrößert, die Lage des Keimlings zeigend.

Spitzchens. Die Fruchtwand ist leicht zerbrechlich und kaum 0,5 mm stark, außen braunschwarz oder blauschwarz und runzelig, innen braun. Auf ihrem Querschnitt läßt sich mit der Lupe die äußere dunkle Fleischschicht und die Hartschicht der Fruchtwand erkennen, innerhalb welcher die mit der innersten Schicht der Fruchtschale verwachsene, braune, glänzende Samenschale fest anliegt. Da der Same von Endosperm frei ist, so besteht er nur aus dem Keimling mit seinen beiden bräunlichen, dickfleischigen Keimblättern (Abb. 117 *B*). Dieser fällt sehr leicht aus der geöffneten Fruchtwandung heraus, da er beim Trocknen etwas schrumpft und seine Samenschale ja der Fruchtschale innen angewachsen ist.

Anatomie. Die Epidermis der Fruchtwandung ist aus ansehnlichen Zellen mit braunem Inhalt gebildet (Abb. 118, *ep*). Unter ihr liegt eine dicke Fleischschicht, aus locker liegenden, dünnwandigen Paren-

chymzellen aufgebaut (*pa*), zwischen denen sich zahlreiche mit ätherischem Öl erfüllte Sekretzellen (*oe*) finden. Innen folgt dann die sog. Hartschicht, aus dicht gestellten großen Steinzellen in einer Lage bestehend (*ste*). Auf dem Fruchtquerschnitt erscheinen sie radial gestreckt mit geraden Wänden, in der Flächenansicht mit gewundenen und wulstig verdickten Wänden. Die innen der Hartschicht anliegenden, dünnwandigen und unscheinbaren Zellschichten sind die Elemente der Samenschale (*sas*). Die die Fruchtwandung durchziehenden Gefäße (des Nabelstranggefäßbündels) sind aus sehr kurzen, netzig verdickten Gefäßgliedern zusammengesetzt. Der dicke Embryo führt fettes Öl, sehr reichlich kleine Stärkekörner und Zellen mit ätherischem Öl.

Das Pulver besteht zum größten Teil aus dem fettreichen, stärkeführenden Gewebe der Cotyledonen des Embryos. Es finden sich als charakteristische Elemente ferner: Parenchym mit Ölzellen, die auffallenden Steinzellen, spärlich netzförmig verdickte Gefäßglieder, Fetzen der Fruchtoberhaut.

Lorbeeren sind sehr aromatisch, mit bitterem, etwas herbem Beigeschmack; sie enthalten zirka 25% Fett, welches hauptsächlich aus Laurostearin besteht, ferner zirka 1% ätherisches Öl, aus drei Terpenen bestehend, und Laurin.

Lorbeeren sind seit dem Altertum in Anwendung.

Lorbeeren sind ein Volksheilmittel und finden außerdem in der Tierheilkunde Anwendung.

Folia Lauri. Lorbeerblätter.

Lorbeerblätter sind die Blätter des Lorbeerbaumes, *Laurus nobilis* L. Sie sind glänzend lederig, völlig kahl, lanzettlich oder länglich-lanzettlich, zugespitzt, ganzrandig, am Rande stets deutlich schwach gewellt. Im Mesophyll finden sich zahlreiche große Ölzellen, welche bewirken, daß das Blatt, mit der Lupe betrachtet, fein punktiert erscheint. Sie finden wegen ihres gewürzhaften Geruches und Geschmackes mehr Anwendung im Küchengebrauch als in der Arzneikunde.

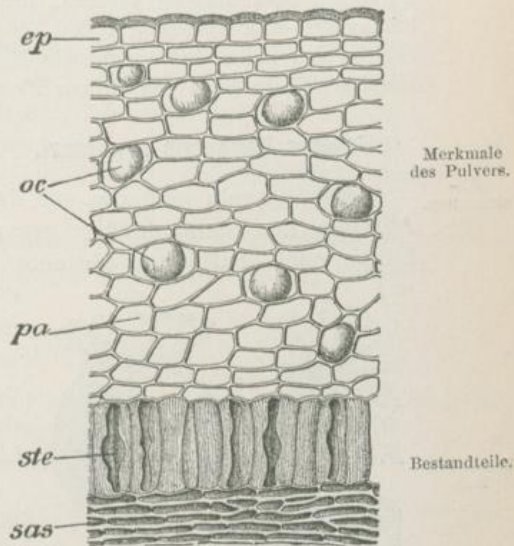


Abb. 118. Fructus Lauri. Querschnitt durch die Frucht- und Samenschale. *ep* Epidermis, *oe* Ölzellen, *pa* Parenchym der Fruchtwandung, *ste* Steinzellschicht, *sas* Samenschale. Vergr. 150 \times . (Gilg.)

Geschichte.

Reihe **Rhoadales.**Familie **Papaveraceae.**

Die meisten (alle hier in Betracht kommenden) Vertreter dieser Familie sind durch gegliederte Milchsafschläuche ausgezeichnet.

Flores Rhoeados. Klatschrosen. Feuerblumen.

Klatschrosen sind die getrockneten Blumenblätter von *Papaver rhoeas* L., welche in Europa ein häufiges Unkraut ist. Beim Trocknen geht die schön rote Farbe der Blumenblätter verloren, und diese zarten Gebilde erscheinen dann braunviolett oder schmutzig violett. Sie enthalten Rhoeadin, Rhoeadinsäure und Schleim und sollen ein beruhigendes Mittel für kleine Kinder sein. Sie werden hauptsächlich in Form von Sirupus Rhoeados gegeben.

Fructus Papaveris immaturi. Mohnkapseln. Mohnköpfe.

Ab-
stammung.

Mohnkapseln sind die vor der Reife möglichst bald nach dem Abfallen der Blumenblätter gesammelten, vor dem Trocknen der Länge nach halbierten Früchte von *Papaver somniferum* L.;

diese Pflanze ist im östlichen Mittelmeergebiet und in Westasien einheimisch und gedeiht, in Kultur genommen, in fast allen Gegenden der warmen und gemäßigten Zonen (Abb. 119).

Beschaffen-
heit.

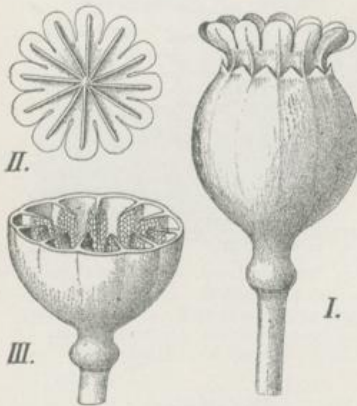


Abb. 119. Fructus Papaveris immaturi. I. Kapsel von der Seite gesehen, II. Narbe von oben gesehen, III. Kapsel im Querschnitt; die unvollständigen, mit Samen besetzten Scheidewände zeigend. Vergr. $\frac{2}{5}$. (Gilg.)

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 (Abb. 119 I). Auf dem Querschnitt zeigt die einfächerige Kapsel innen 7 bis 15 Leisten, d. h. unvollkommene Scheidewände (III), an denen die Samen ansitzen. Gekrönt wird die Kapsel von der großen, flachen Narbe (Abb. 119 II), 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, sowie bis 14% Aschengehalt. 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. Diese sind wertlos. Ihr völliger Mangel an eingetrocknetem Milchsafte kennzeichnet sich dadurch, daß die Schnittfläche keine Spur eingetrockneten Milchsafte zeigt, welcher an den Schnittflächen der Droge stets deutlich hervortritt. Ein bräunlich glänzender Überzug auf der Abtrennungsstelle ist das sicherste Merkmal für die zur rechten Zeit erfolgte Einsammlung. Prüfung.

Mohnköpfe sind als Heilmittel schon seit dem Altertum im Gebrauch. Geschichte.

Mohnkapseln dienen noch manchmal als Beruhigungsmittel; äußerlich dienen sie zu schmerzstillenden Kataplasmen; aus ihnen wird Sirupus Papaveris bereitet. Anwendung.

Semen Papaveris. Mohnsamen.

Mohnsamen stammt von *Papaver somniferum L.* Die Samen der Spielarten dieser Art variieren in ihrer Farbe zwischen grau, blau, rosa und weiß; doch sollen nur die weißen zu pharmazeutischer Anwendung gelangen. Abstammung.

Die nierenförmigen Samen (welche aus einer anatropen Samenanlage hervorgehen) sind 1, seltener bis 1,5 mm lang. Die Oberfläche der Samenschale ist von einem sechseckige Maschen bildenden Rippenetz bedeckt (Abb. 120). 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 (Abb. 121), von weißem, stärkemehlfreiem Endosperm umgeben; er ist mit der konkaven Seite und der Fläche der Keimblätter der Bucht des Samens zugekehrt, und sein Wurzeln ist nach dem einen, stets etwas spitzeren Ende des Samens gerichtet. Beschaffenheit.

Die Samenschale besteht aus 6 verschiedenen Zellschichten; die Zellen sind jedoch sämtlich sehr klein und zusammengefallen, so daß sie nur sehr schwer unter dem Mikroskop erkannt werden können. Die Epidermis wird hauptsächlich von großen, von der Fläche gesehen polygonalen Zellen gebildet, deren jede einer der vertieften Netzmaschen der Samenoberfläche entspricht. Sie führen fast Anatomie.

kein Lumen, so daß die Außenwand der Innenwand direkt aufliegt. Zwischen ihnen (an den vorgewölbten Leisten der Samenoberfläche) sind jedoch die Epidermiszellen schmal und ziemlich stark gestreckt, so daß die Epidermis (von der Fläche betrachtet) ein sehr eigenartiges Bild bietet. In der nach innen folgenden, aus kleinen, dünnwandigen Zellen bestehenden Schicht findet sich reichlich Kristallsand. Darauf folgt eine Schicht von kleinen, etwas gestreckten, verdickten Zellen (Hartschicht). Von den weiter nach innen zu liegenden drei Zellschichten besteht die äußere und innere



Abb. 120. Semen Papaveris, zwölfmal vergrößert.



Abb. 121. Semen Papaveris im medianen Längsschnitt. Vergr. ca. $\frac{20}{1}$. (Möller.)

aus winzigen, dünnwandigen, völlig obliterierten Zellen, während die mittlere aus etwas verdickten und gestreckten, stark getüpfelten Zellen gebildet wird. Endosperm und Embryo bestehen aus zartwandigen, parenchymatischen Zellen, welche in einem fetthaltigen Protoplasma Proteinkörner von sehr wechselnder Größe führen.

Bestandteile. Mohnsamen schmecken milde ölig, von einem Gehalt an etwa 50% fettem Öl herrührend. Ferner führen sie Schleim, Eiweiß, Zellulose und 6 bis 8% Aschenbestandteile. Sie enthalten keine Opiumalkaloide.

Anwendung. Sie dienen zur Bereitung von Emulsionen, welche als einhüllendes Mittel gegeben werden, sowie zum Küchegebrauch.

Opium. Opium. Laudanum. Meconium.

Abstammung. Opium ist der eingetrocknete Milchsaft von *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.** Gewinnung des Opiums geschieht in der Weise, daß nach dem Abfallen der Blumenblätter die unreifen Kapseln durch mehrere Schnitte mit besonderen 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 Rumexfrüchten bestreut sind, aus dem kleinasiatischen Binnenlande nach Smyrna, Ismid oder Tarabison gebracht, wo sie von Kontrollbeamten geprüft, im Falle eines Morphiumberhaltes von mehr als 12^o/_o häufig durch Unterkneten geringwertiger Sorten auf einen Gehalt von 10 bis 12^o/_o gebracht und nach weiterem Trocknen an der Sonne in Kisten zu 70 und 75 kg Gewicht verpackt über Konstantinopel nach London in den europäischen Handel gebracht werden.

Handel.

Das in Deutschland zur Verwendung gelangende, officinelle kleinasiatische Guévé-Opium, welches von Guévé und Narhılan 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.

Beschaffenheit.

Persisches, Indisches, Chinesisches und Ägyptisches Opium kommen in anderen Formen, als die charakteristischen Kuchen des kleinasiatischen Opium es sind, in den Handel. Sie alle sollen zu medizinischem Gebrauche nicht Verwendung finden und dienen vielmehr zum Opiumrauchen, welches im Orient, besonders aber in Ostasien, sehr verbreitet ist. Das Persische Opium, welches bis zu 15^o/_o Morphiumberhalt enthält, wird vorwiegend zur Morphiumbergewinnung 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.

Sorten.

Bei mikroskopischer Betrachtung dürfen sich im Opium weder ganze, noch verquollene Stärkekörner (die manchmal als Verfälschung zugesetzt werden) finden. Es sollen darin auch keine anderen Gewebeelemente enthalten sein als kleine Mengen von Epidermiszellen der unreifen Mohnfrucht und höchstens wenige Fragmente des Mohnblattes, welches die Kuchen umhüllt. Die Epidermis der Mohnkapsel besteht aus sehr dickwandigen, kleinen, polygonalen Zellen mit großen Spaltöffnungen. Die Fragmente des Mohnblattes zeigen große, dünnwandige, polygonale Zellen, denen chlorophyllführendes Gewebe anhängt. Sie finden sich in manchen Opium-Sorten manchmal recht häufig.

Mikroskopische Beschaffenheit.

- Bestandteile.** 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% Mineralbestandteile. Morphin ist der wichtigste und hauptsächlichste Bestandteil des Opiums; von ihm sollen 10 bis 12% in dem zu arzneilicher Verwendung gelangenden Opium enthalten sein.
- Prüfung.** 100 Teile Opium sollen durch Trocknen bei 100° nicht mehr als 8 Teile an Gewicht verlieren.
- Geschichte.** Das kleinasiatische Opium war schon im Altertum bekannt, doch wurde es im Mittelalter nur wenig arzneilich benutzt. Dagegen fand es Verwendung als Genußmittel (Opiumrauchen). Aus ihm wurde 1806 zum erstenmal ein Alkaloid, das Morphin, dargestellt.
- Anwendung.** Innerlich als Beruhigungs-, schmerz- und krampfstillendes Mittel, bei Durchfällen, Kolikschmerzen, Darmblutungen, Starrkrampf.

Familie **Cruciferae.**

Herba Cochleariae. Löffelkraut.

Ab-
stammung.

Löffelkraut stammt von *Cochlearia officinalis* L., welche in Europa an den Ufern der Nord- und Ostsee häufig, im Binnenlande jedoch nur spärlich, und zwar nur auf salzhaltigem Boden (z. B. 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 der Blattrosetten vor der Blütezeit.

Beschaffen-
heit.

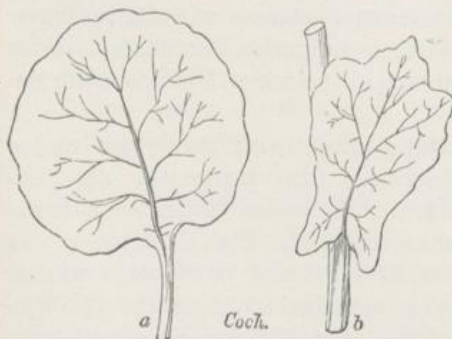


Abb. 122. Herba Cochleariae. a grundständiges Blatt, b Stengelblatt.

Die grundständigen (Rosetten-)Blätter (Abb. 122 a) sind von durchaus anderer Gestalt als die Stengelblätter. Sie sind etwas fleischig, langgestielt, kreisförmig oder breit-eiförmig, oben abgerundet, am Grunde schwach herzförmig, ganzrandig oder nur schwach ausgeschweift und 2 bis 3 cm breit. Die an dem kantigen,

hellgrünen, 20–30 cm hohen Stengel ansitzenden Blätter hingegen sind schmaler (Abb. 122 b), 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 kugelig-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.

Das Kraut enthält ein Glykosid, welches durch Fermente spaltbar ist und ein schwefelhaltiges ätherisches Öl liefert, dessen Hauptbestandteil Butylisothiocyanat ist.

Um die Mitte des 16. Jahrhunderts wurde die Droge gegen Skorbut, die furchtbare Krankheit der Seefahrer (besonders der nordischen), empfohlen.

Es wird gegen Skorbut angewendet und dient zur Bereitung von Spiritus Cochleariae.

Semen Sinapis (nigri). Schwarzer Senfsamen.

Die Droge stammt von *Brassica nigra* Koch (Syn.: *Sinapis nigra* L.), welche in Deutschland und allen übrigen Ländern der gemäßigten Zonen als Feldfrucht gebaut wird (Abb. 123). Als Handelssorten kursieren außer dem wirksamsten, ein frischgrünes

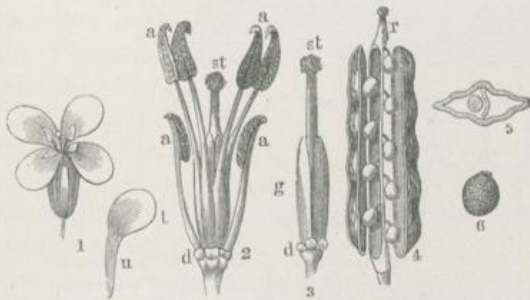


Abb. 123. *Brassica nigra*. 1 Blüte, 2 Gynaeceum und Androeceum von den Blumenblättern befreit, vergrößert, 3 Fruchtknoten, 4 Schote, 5 Querschnitt derselben, 6 Samen. a Staubfäden, st Narbe, g Fruchtblätter, d Honigwulst, r Schnäbelchen.

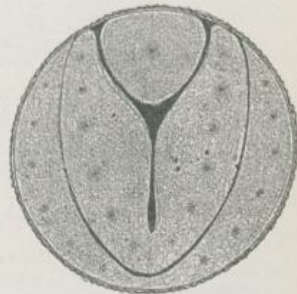


Abb. 124. Samen *Sinapis*, Querschnitt ca. 25 fach vergrößert. Man erkennt die beiden gefalteten, das Stämmchen einhüllenden Keimblätter. (Gilg.)

Pulver liefernden Holländischen schwarzen Senf, hauptsächlich Russischer, Puglieser, Syrischer, Ostindischer und Chilenischer.

Die kugeligigen oder kurz-ovalen Samen haben 1 bis 1,5 mm im Durchmesser und sind außen rotbraun oder teilweise graubraun,

Bestandteile.

Geschichte.

Anwendung.

Abstammung.

Sorten.

Beschaffenheit.

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 das Würzelchen des den ganzen Raum innerhalb der Samenschale ausfüllenden grünlichgelben Keimlings liegt. 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 (Abb. 124). Alle Teile des Gewebes sind frei von Stärke, so daß mit gepulverten Senfsamen gekochtes Wasser nach dem Filtrieren keine Blaufärbung mit Jodwasser zeigen darf.

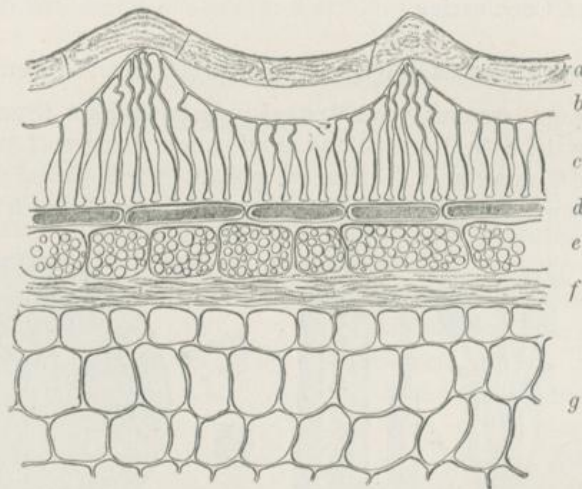


Abb. 125. Samen Sinapis, Querschnitt. *a* Epidermis, *b* dünnwandige, leere Zellen, *c* Palissadenzellschicht, *d* Pigmentschicht, *e* Ölschicht, *f* Nährschicht, aus vollständig kollabierten Zellen bestehend, *g* Gewebe des Embryos, die Inhaltstoffe der Zellen (fettes Öl und Aleuronkörner) nicht gezeichnet. Vergr. ca. $250\times$. (Gülg.)

Anatomie. (Abb. 125). Die Epidermis der Samenschale (*a*) besteht aus großen, von der Fläche gesehen isodiametrischen, im Querschnitt schmalen, schleimerfüllten Zellen, welche bei Wasserzusatz quellen. Unter diesen liegt eine Schicht von großen, sehr dünnwandigen, leeren Zellen (*b*). Darauf folgt eine sehr charakteristische Schicht, die sog. Palissadenzellschicht (*c*). Sie besteht aus stark radial gestreckten Zellen, welche im inneren Teil stark verdickte, gelbbraune, außen

dagegen sehr dünne, scharf gegen den inneren, verdickten Teil abgesetzte 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 kollabiert sind, die Faltung der Samenschale, welche mit bloßem Auge als „netz-grubig“ zu erkennen ist. Unter der Palissadenschicht folgt eine Lage von dünnwandigen Zellen, welche einen dunkelbraunen Farbstoff enthalten, die Farbstoff- oder Pigmentschicht (*d*). Ihr verdankt die Droge ihre Färbung. Nur die äußerste der nun folgenden Schichten besteht aus deutlich erkennbaren, etwas dickwandigen, isodiametrischen, auf dem Querschnitt quadratischen Zellen, welche fettes Öl und Aleuronkörner führen (Ölschicht, *e*). Die übrigen Schichten (*f*) sind vollständig kollabiert und zerdrückt; sie stellen die Nährschicht der Samenschale dar. Der Embryo selbst besteht aus dünnwandigen Zellen (*g*), welche mit fettem Öl und Aleuronkörnern erfüllt sind.

Das Pulver besteht zum größten Teil aus den Gewebeelementen des Embryos: dünnwandigen Zellen, die in einem Ölplasma zahlreiche (besonders bei Alkoholbehandlung deutlich hervortretende) Aleuronkörner führen. Sehr reichlich sind jedoch auch Partikelchen der Samenschale zu finden; von ihnen sind besonders die gelben Elemente der Palissaden- oder Sklereidenschicht, die braunen Zellen der Pigmentschicht, die eigenartigen Zellen der Ölschicht charakteristisch.

Merkmale
des Pulvers.

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% Aschenbestandteile darin enthalten.

Bestand-
teile.

Die Samen des schwarzen Senfes unterscheiden sich im Ansehen meist nur wenig von denjenigen anderer Brassica-Arten, besonders dem von *Brassica juncea* L. stammenden Sarepta-Senf, welcher geschält 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

Prüfung.

Samen aller anderen Brassica-Arten, von denen *Brassica rapa L.*, der Rübsen, *Brassica napus L.*, der Raps und *Brassica oleracea L.*, der Kohl, in Betracht kommen, entbehren sämtlich des scharfen Geschmackes.

Geschichte. Senfsamen waren schon bei den alten Griechen und Römern als Gewürz und Heilmittel bekannt.

Anwendung. Gepulverter Senfsamen findet zu hautreizenden Aufschlägen und zu Fußbädern Anwendung.

Semen *Sinapis albae* oder *Semen Erucae*. Weißer Senf.

Abstammung. Weißer Senf stammt von *Sinapis alba L.*, welche in Südeuropa heimisch ist und in ganz Mitteleuropa kultiviert wird (Abb. 126).

Beschaffenheit. Die Samen sind mehr oder weniger kugelig und ungefähr 2 mm dick. Ihre Samenschale ist weißlich bis hell-rötlichgelb, sehr



Abb. 126. Frucht von *Sinapis alba*.
r Schnäbelchen, f Samen.

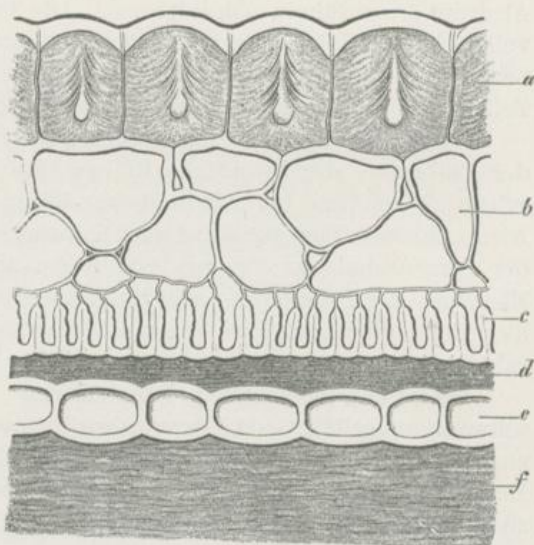


Abb. 127. Samen *Sinapis albae*, Querschnitt durch die Samenschale. a Epidermis, b kollenchymatisch verdicktes Parenchym, c Palissadenzellschicht, d oblitterierte Parenchym-schichten, e Ölschicht, f oblitterierte Parenchym-schichten (Nährschicht der Samenschale). Vergr. $\times 200$. (Gilg.)

zartgrubig (nur mit starker Lupe zu erkennen), manchmal etwas weißschülferig. Im übrigen ist der äußere Bau des Samens genau derselbe wie bei Samen *Sinapis* (*Brassica nigra*).

Anatomie. Der anatomische Bau des weißen Senfs (vergl. Abb. 127) weicht in manchen Punkten von dem des schwarzen Senfs ab. Die Epi-

dermiszellen (*a*) sind auf dem Querschnitt nicht langgestreckt, sondern fast isodiametrisch, besonders wenn die bei Wasserzusatz erfolgende, starke Quellung dieser Schleimschicht eingetreten ist. Unter der Epidermis folgen zwei, seltener drei Schichten ziemlich dickwandiger, großlumiger, isodiametrischer Zellen (*b*), welche collenchymatisch, d. h. hauptsächlich an den Ecken, verdickt sind. Die Palissadenschicht (*c*) besteht aus denselben (hier jedoch eigenartig 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 bis drei Schichten sehr kleiner, dünnwandiger, kollabierter Zellen (*d*). Der übrige Bau des Samens (Ölschicht (*e*), kollabierte Nährschicht der Samenschale (*f*), Gewebe des Embryos) ist mit dem des schwarzen Senfs übereinstimmend.

Das Pulver ist sehr charakteristisch und von dem des schwarzen Senfs leicht zu unterscheiden. Besonders kennzeichnend sind: die hellgelbe Palissadenschicht, die collenchymatisch verdickte Schicht, das Fehlen der Pigmentschicht, die schleimführende, sehr abweichende Epidermis. Mit dem schwarzen Senf hat der weiße Senf gemeinsam das eigenartige, die Hauptmasse des Pulvers ausmachende Gewebe des Embryos. Merkmale
des Pulvers.

Weißer Senfsamen schmeckt beim Kauen brennend scharf. Er enthält das Glykosid Sinalbin und das Alkaloid Sinapin. In den Samen finden sich 31⁰/₀ fettes Öl. Bestand-
teile.

Die Droge dient zur Herstellung des Spiritus Cochleariae. Anwendung.

Reihe Rosales.

Familie Hamamelidaceae.

Styrax oder *Styrax liquidus*. Flüssiger Styra.

Styrax entsteht als pathologisches Produkt im Holzkörper (im Gegensatz zu den Angaben des Arzneibuches!) von *Liquidambar orientalis* Miller, einem platanenähnlichen Baume Kleinasiens und Syriens, welcher stellenweise hainbildend vorkommt. Der unverletzte Baum bildet niemals Balsam; letzterer entsteht (in schizolysigenen Gängen) erst nach einer vorausgegangenen Verwundung des Baumes im Holzkörper, wird jedoch in der Rinde in Menge gespeichert. Die Rinde wird abgeschält und ausgekocht, worauf Ab-
stammung.

der aufgefangene Balsam mit Wasser vermenzt in den Handel gelangt. Dieser Balsam wird namentlich auf der Insel Rhodos gewonnen. Er kommt über Smyrna in den Handel.

Beschaffen-
heit und
Prüfung.

Der flüssige Styrax 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 Styrax 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 Styrax 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 Styrax mit siedendem Alkohol hinterbleibende Rückstand soll nach dem Trocknen höchstens 2,5 Teile der ursprünglichen Masse betragen. Zum Gebrauche befreit man Styrax 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 verflüchtigt ist. Der so gereinigte Styrax stellt eine braune, in dünner Schicht durchsichtige Masse von der Konsistenz eines dicken Extraktes dar. Gereinigter Styrax 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 Styrax Terpentin beigemischt, so werden sich alsbald nach dem Erkalten Kristalle zeigen. Wird 1,0 g Styrax mit 3 g konz. Schwefelsäure verrieben und mit kaltem Wasser geknetet, so muß eine zerreibliche Masse entstehen. Bleibt diese schmierig, so ist dem Styrax fettes Öl beigemischt.

Wird ein Tropfen Styrax auf eine weiße Porzellanfläche gestrichen und mit einem Tropfen roher Salpetersäure in Berührung gebracht, so soll der Balsam an der Berührungsstelle eine schmutziggrüne Färbung annehmen. Mit Terpentin verfälschter Balsam wird bei dieser Prüfung intensiv blau; andere fremde Harze geben braune oder braunrote Färbungen.

Geschichte.

Der Balsam wurde schon zur Zeit der alten Griechen durch die Phönizier nach Europa gebracht.

Bestand-
teile und
Anwendung.

Flüssiger Styrax enthält Styrol, Storesin und andere Ester der Zimtsäure und findet, gereinigt, als äußerliches Mittel gegen bestimmte Hautkrankheiten Anwendung.

Familie **Rosaceae.**Unterfamilie **Spiraeoideae.****Cortex Quillajae.** Seifenrinde. Panamarinde.

Als Seifenrinde bezeichnet man die von der Borke, der Außenrinde und einem Teil der sekundären Rinde befreite Rinde von *Quillaja saponaria* *Molina*, eines immergrünen Baumes, welcher in den südamerikanischen Staaten Chile und Peru heimisch ist. Die Droge kam früher über Panama in den Handel und führt deshalb häufig noch den Namen Panamarinde. Jetzt gelangt sie aus den Ursprungsländern direkt nach Hamburg.

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 gelblichweißer 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 innerste Partie bricht fast glatt. Schon mit bloßem Auge, noch besser mit der Lupe, lassen sich auf dem gefaserten Bruche zahlreiche lebhaft glitzernde, prismenförmige Kalkoxalatkristalle erkennen. Die Querschnittsfläche der Rinde (Abb. 128) erscheint unter der Lupe quadratisch gefeldert, indem große Bastfasergruppen (*ba*) durch konzentrisch angeordnete, parenchymatische Rindenelemente einerseits und durch die Markstrahlen (*ma*) andererseits voneinander getrennt werden. Betupft man die Querschnittsfläche 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 Bastfasergruppen die Träger der dunkelroten Färbung sind.

Weicht man Seifenrinde in Wasser ein, so erkennt man leicht zwei durchaus verschiedene Schichten derselben, eine äußere, sehr

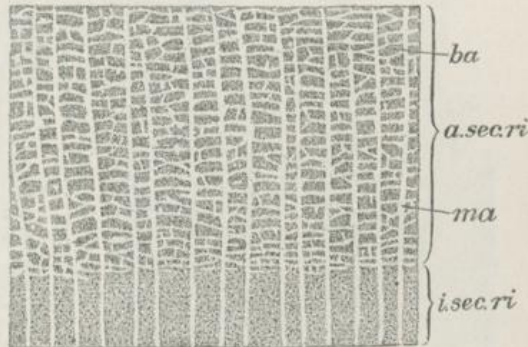


Abb. 128. Cortex Quillajae. *a. sec. ri* = äußere sekundäre Rinde, *i. sec. ri* = innere sekundäre Rinde, *ba* Bastfaserbündel, *ma* Markstrahlen. Vergr. $\frac{150}{1}$. (Gilg.)

Ab-
stammung.

Handel.

Beschaffen-
heit.

harte (*a. sec. ri*), und eine innere, recht schmale, welche aus weichem, leicht schneidbarem Gewebe besteht (*i. sec. ri*). Beide Schichten bestehen nur aus Elementen der sekundären Rinde. Die primäre Rinde ist ja, wie oben schon gesagt, meist vollständig entfernt.

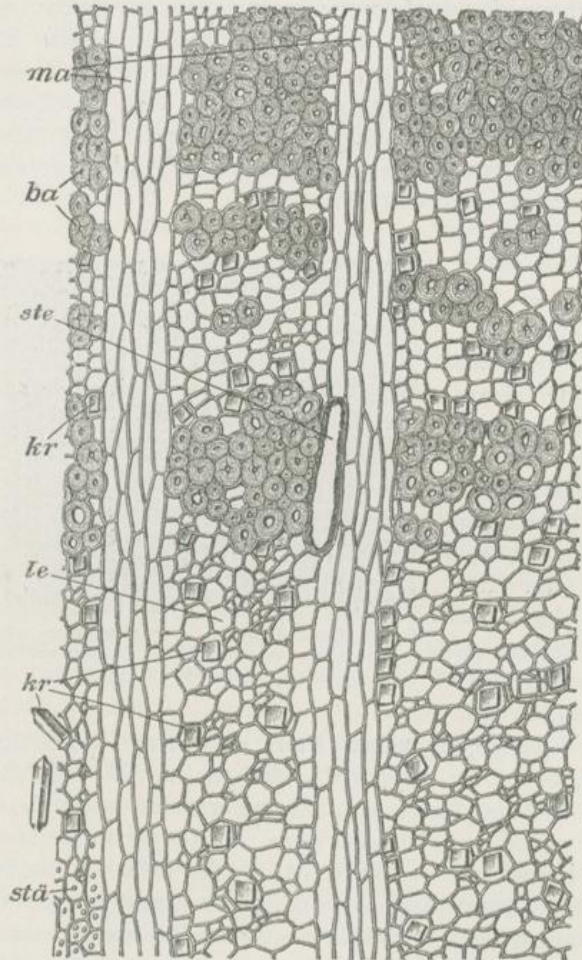


Abb. 129. Cortex Quillajae, Querschnitt. *ma* Markstrahlen, *ba* Bastfaserbündel, *ste* Steinzelle, *kr* Kristalle, *le* Siebgruppen, *stä* Stärkeinhalt einiger Parenchymzellen angedeutet. — Der Schnitt verläuft an der Grenze zwischen äußerer und innerer sekundärer Rinde. Vergr. $\frac{170}{1}$. (Gilg.)

Anatomic. (Vergl. Abb. 129). Die innere, weiche Partie besteht aus den jüngsten, erst neuerdings von Cambium erzeugten Partien. Wir erkennen unter dem Mikroskop 4 bis 5 Zellreihen breite Markstrahlen (*ma*), zwischen welchen Parenchympartien mit großlumigen Siebröhren-

gruppen (*le*) abwechseln. Hier trifft man zahlreiche, in der Längsrichtung der Rinde gestreckte Zellen, von denen jede ein mächtiges, 70 bis 100, seltener bis 150 μ langes Kristallprisma (*kr*) umschließt. In den äußeren Partien der Rinde sind allmählich die Parenchymzellen zwischen den Siebelementen zu dicken, groben, knorrigten, sehr kurzen Bastfasern (*ba*) geworden. Diese bilden dann tangentiale, große, vielzellige, auf dem Rindenquerschnitt rechteckige oder mehr oder weniger quadratische Gruppen zwischen den Markstrahlen, welche nach außen und innen durch die obliterierten und nicht mehr deutlich nachweisbaren Siebelemente voneinander getrennt werden. Sie sind von den eben geschilderten Kristallzellen überall umgeben und durchsetzt. Nicht selten werden auch die an die Bastbündel angrenzenden Markstrahlzellen zu Steinzellen (*ste*). Die parenchymatischen Elemente sind mit Stärke (*stü*) erfüllt.

Die Rinde ist ausgezeichnet durch ungemein große Mengen von eigenartigen, knorrigten, kurzen Bastfasern (Abb. 130 *bf*). Die wenigen (an die Markstrahlen angrenzenden) Steinzellen kommen diagnostisch nicht in Betracht.

Die Stärkekörner sind klein, meist Einzelkörner, 5 bis 10, selten bis 20 μ im Durchmesser groß; ausnahmsweise kommen auch zu dreien zusammengesetzte Körner vor.

Die mächtigen Kristallprismen der Quillajarinde (Abb. 130 *K*) sind sehr auffallend.

Charakteristisch für das Pulver sind in erster Linie die großen Mengen von kurzen, knorrigten Bastfasern, ferner die Kristallprismen

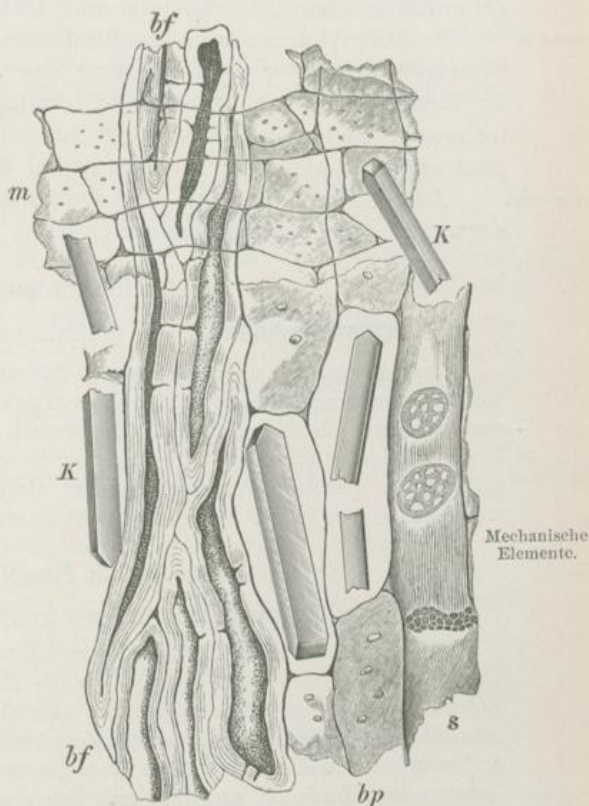


Abb. 130. Cortex Quillajae, radialer Längsschnitt.
bf Bastfasern, *bp* Siebparenchym, *s* eine Siebröhre, *m* Markstrahl, *K* Kristalle. (Möller.)

Stärkekörner.

Merkmale des Pulvers.

oder wenigstens die in Menge vorkommenden Bruchstücke derselben, endlich in der Masse zurücktretende Stärkekörner.

Bestandteile. Quillajarinde enthält bis 10% Saponin, welches sich schon beim Durchbrechen eines Rindenstückes durch Erregen von Niesreiz bemerkbar macht, Sapotoxin, Lactosin und Quillajasäure, ferner Stärke und 11,5% Mineralbestandteile.

Prüfung. Die Abkochung der Rinde schäumt beim Schütteln sehr stark. Seifenrinde schmeckt schleimig und kratzend.

Geschichte. In ihrer Heimat fand die Rinde wohl schon seit langer Zeit Verwendung. Aber erst seit Mitte des vorigen Jahrhunderts fand sie Eingang in den Arzneischatz, erlangte auch bald ansehnliche technische Bedeutung (besonders zur feinen Wäscherei), so daß sie jetzt einen bedeutenden Ausfuhrartikel bildet.

Anwendung. Außer zum Waschen wird Quillajarinde pharmazeutisch dort verwendet, wo Saponin angezeigt ist.

Unterfamilie Pomoideae.

Semen Cydoniae. Quittensamen. Quittenkerne.

Quittensamen stammen von dem in Südeuropa heimischen und überall in Kultur genommenen Strauche *Cydonia vulgaris Persoon*. Sie sind keilförmig oder verkehrt eiförmig und kantig, rotbraun, meist durch das Trocknen mit ihrem Schleim, entsprechend ihrer Lagerung in den Fruchtfächern, fest aneinander geklebt; sie geben in Wasser aufgeweicht einen reichlichen Schleim und finden wegen dieses nur in der Samenschale enthaltenen Schleimes Verwendung.

Unterfamilie Rosoideae.

Rhizoma Tormentillae. Blutwurz. Tormentillrhizom.

Die Droge ist der im Frühjahr gesammelte Wurzelstock der in fast ganz Europa einheimischen *Tormentilla erecta L.* (= *Potentilla tormentilla Schrank*). Die Droge bildet zylindrische oder unregelmäßig knollige, häufig gekrümmte, oft unregelmäßig höckerige, sehr harte, bis fingerdicke Stücke, welche außen rotbraun und mit vertieften Wurzelnarben versehen sind. Der Bruch ist braunrot oder dunkelrot und läßt zahlreiche weiße oder gelbliche, kleine und schmale Holzteile erkennen, welche in radialen Reihen im Parenchym liegen und durch breite Markstrahlen getrennt werden. Das gesamte Parenchym ist dicht mit kleinen Stärkekörnern erfüllt, auch finden sich reichlich Oxalatdrusen und Farbstoffmassen. Der Geschmack ist stark zusammenziehend, von einem beträchtlichen Gerbstoffgehalt herrührend; die Droge wirkt deshalb auch adstringierend.

Fructus Rubi Idae. Himbeeren.

Himbeeren stammen von *Rubus idaeus L.*, einem im mittleren und nördlichen Europa und Asien sehr verbreiteten und auch vielfach (in zahlreichen Varietäten) kultivierten Strauch; sie sind ihrer morphologischen Natur nach

Scheinfrüchte. Die Blüte besitzt innerhalb der Kelch-, Blumen- und Staubblätter eine kegelförmige Blütenachse, welche mit zahlreichen (20 bis 30) freien Fruchtknoten besetzt ist. Nach erfolgter Befruchtung wächst der Blütenboden allmählich zu einem spitz-kegelförmigen Gebilde heran; er ist vollständig bedeckt von den einsamigen, in ihrem untersten Teil miteinander verwachsenen, fein behaarten Steinfrüchtchen, welche sich bei der Reife leicht in ihrer Gesamtheit als ein fleischiger Körper von der schwammigen Blütenachse loslösen lassen. Die Steinfrüchtchen besitzen ein hartes Endokarp und ein dickes, fleischiges Exokarp; die Zellen des letzteren führen, wie die Härchen der Oberhaut, bei der Reife einen intensiv roten Zellsaft. — Himbeeren besitzen einen sehr angenehmen Geruch und Geschmack; sie geben 70 bis 80 % Saft, der Zucker, Zitronensäure und Äpfelsäure enthält. Seit dem 16. Jahrhundert werden sie in Deutschland medizinisch verwendet.

Flores Koso. Kosoblüten. Kussoblüten.

(Auch oft Flores Brayerae genannt.)

Kosoblüten 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. 131 C) wirksam sind, da, wie es scheint, der Sitz der wirksamen Bestandteile die jungen Samen sind. Die Pflanze, ein bis 20 m hoher Baum, ist in Abyssinien, am Kilimandscharo und in den Gebirgen von Usambara (Deutsch-Ostafrika) heimisch. Da *Hagenia* zweihäusig (polygam-diöcisch) ist, so ist es beim Einsammeln leicht, die mit weiblichen Blütenständen besetzten Exemplare von denen mit männlichen zu unterscheiden: die Kelchblätter der weiblichen Blüten sind nach dem Verblühen groß und rotviolett, die der männlichen Blüten hingegen klein und grünlich. Die weiblichen Blüten werden entweder lose getrocknet, oder es werden die ganzen weiblichen Blütenstände (vergl. Abb. 131 A) zu mehreren in zylindrische Bündel gepackt und mit gespaltenen Halmen eines Cypergrases (*Cyperus articulatus L.*) spiralig umwickelt.

Aus Abyssinien gelangt die Droge zunächst nach Aden, von wo sie nach Europa verschifft wird.

Die Blütenstände bestehen aus einer bis 1 cm dicken, behaarten Hauptachse, an welcher auf geknickten, ebenfalls dicht behaarten, 1 mm dicken Stielen ziemlich dicht gedrängt die weiblichen Blüten ansitzen. Bei frischer Droge haben die ganzen Blütenstände ein mehr rötliches, bei älterer und deshalb weniger wirksamer Droge ein mehr braunes Aussehen.

Die weiblichen Blüten (Abb. 131 C) werden von zwei runden, stengelumfassenden, netzaderigen Vorblättern (nur aus den Blüten

Ab-
stammung.

Gewinnung.

Handel.

Beschaffen-
heit.

und Vorblättern darf die Droge bestehen!) an der Basis umgeben, 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 bis purpurroten, hervortretend geaderten und am Grunde borstig behaarten Blatt-

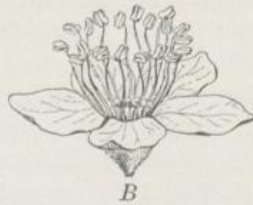


Abb. 131. *Hagena abyssinica*. A Blütenzweig mit dem hängenden Blütenstand. B männliche, 5zählige Blüte mit den großen Kelchblättern, die den Nebenkelch verdecken (darf als Droge nicht Verwendung finden!). C weibliche, 4zählige Blüte mit vergrößertem Nebenkelch und dem auf diesem aufliegenden normalen Kelch. Die winzigen, schmal linealischen Blumenblätter sind weggelassen, resp. schon abgefallen.

gebildet 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 sind in der Droge fast stets schon abgefallen. Kelchblätter und Blumenblätter, ferner zahlreiche verkümmerte, unfruchtbare Staubblätter stehen am

oberen Ende eines Receptakulums oder Achsenbeckers (Blütenbechers), in dessen Grunde zwei freie Fruchtblätter eingefügt sind,

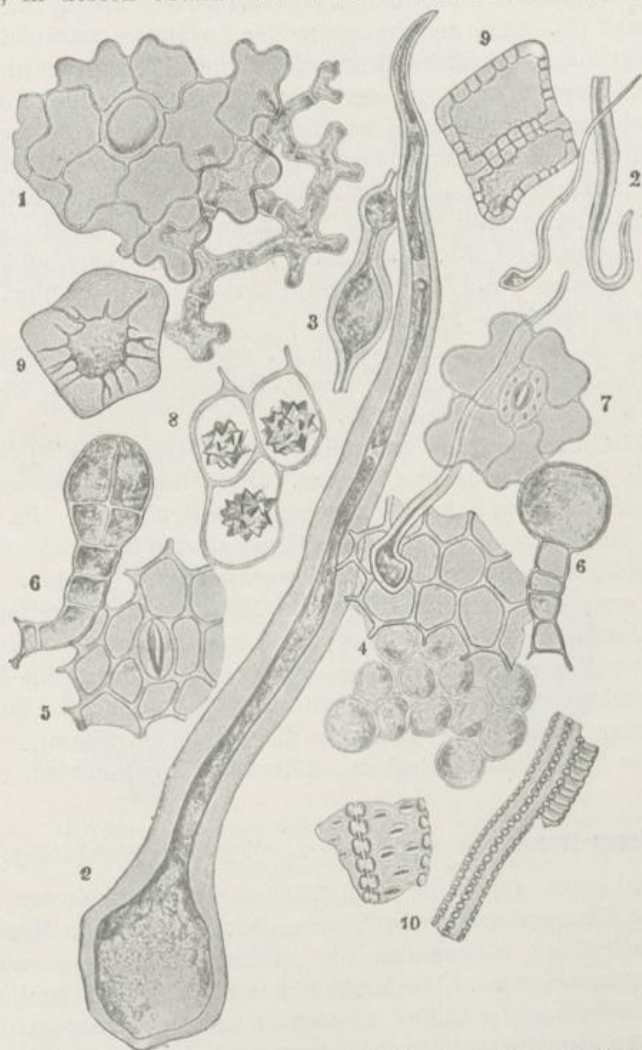


Abb. 132. Flores Koso. Bestandteile des Pulvers. 1 Epidermis der Unterseite eines Kelchblättchens, darunter Schwammparenchym, 2 Blatt- und (rechts oben) Blütenhaare, 3 Bruchstück eines Haars mit erweitertem Lumen, 4 Epidermis der Oberseite eines grünen Hochblattes, darunter Palissadenparenchym, 5 Epidermis der Unterseite eines grünen Hochblattes, 6 zwei Formen von Drüsenhaaren, 7 Epidermis des Blumenblattes, 8 Kristallzellen aus dem Blattparenchym, 9 Steinzellen, 10 Bruchstücke von Gefäßen aus dem Stengel. Vergr. ca. $\frac{200}{1}$. (Möller.)

von denen aber nur eines zur Entwicklung gelangt. Die beiden langen Griffel mit kräftigen Narben ragen weit aus dem Achsenbecher hervor.

- (Vergl. Abb. 132). Vorblätter und Kelchblätter tragen am Rande einzellige, englumige, dickwandige Borstenhaare (2 und 4) und kleine Drüsenhaare (6). Auf der Unterseite der Vorblätter treten dagegen große Drüsenhaare mit mehrzelligem Stiel und dick angeschwollenem, einzelligem Kopf (6) auf. Auf der Spitze der Kelchblätter finden sich eigenartige, dicke, einzellige Keulenhaare. Im Mesophyll dieser Blattorgane sind Zellen mit Oxalatdrusen (8) enthalten. Im Blütenbecher finden sich reihenweise gelagert Zellen mit je einem Einzelkristall, ferner acht gleichmäßig verteilte Gefäßbündel mit engen Gefäßen.
- Mikroskopische Verhältnisse.**
- Merkmale des Pulvers.** Im Kosopulver (Abb. 132) finden sich Oxalatdrusen und Einzelkristalle, Borsten- und Drüsenhaare, Bruchstücke kleiner, enger Spiralgefäße, spärliche Pollenkörner.
- Bestandteile.** Flores Koso schmecken schleimig, später kratzend, bitter und zusammenziehend; sie enthalten Kosin, Harze, Gerbsäure, ätherische Öle und 6% Mineralbestandteile.
- Prüfung.** Verfälschungen durch männliche Blüten (Abb. 131 B) 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.
- Geschichte.** Die ersten Nachrichten über die Kosoblüten gelangten Ende des 18. Jahrhunderts nach Europa. Aber erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts kam die Droge in größeren Mengen in den Handel.
- Anwendung.** Kosoblüten werden als Bandwurmmittel gebraucht. Zu pharmazeutischer Verwendung sollen nur die weiblichen Blüten, von den Stielen des Blütenstandes befreit, in Anwendung kommen.

Flores Rosae. Rosenblätter. Zentifolienblätter.

- Abstammung.** Rosenblätter sind die blaßrötlichen bis dunkelroten, wohlriechenden Blumenblätter von *Rosa centifolia* L., einer Rosensorte, welche in Gärten allenthalben in zahlreichen Formen als Ziergewächs gezogen wird. Die Blumenblätter werden im Juni vor der völligen Entfaltung der Blüten gesammelt und vorsichtig getrocknet.
- Beschaffenheit.** 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.
- Geschichte.** Schon im Altertum kultivierte man Rosen ihrer Schönheit und ihres Duftes halber; jedoch weiß man sicher, daß sie auch medizinische Verwendung fanden.
- Bestandteile und Anwendung.** Getrocknete Rosenblätter enthalten kaum mehr Spuren von

ätherischem Öl und verdanken ihre Anwendung zur Bereitung von Mel rosatum wesentlich einem geringen Gerbstoffgehalt.

Unterfamilie Prunoideae.

Amygdalae. Mandeln.

Amygdalae amarae, bittere Mandeln, und Amygdalae dulces, süße Mandeln, sind die Samen von Kulturformen eines und desselben Baumes *Prunus amygdalus Stokes* (= *Amygdalus communis L.*). Der Mandelbaum ist ein Kulturgewächs, welches wahrscheinlich im subtropischen China einheimisch ist, jetzt in den warmen gemäßigten Zonen überall gedeiht und namentlich im Mittelmeergebiet (Südeuropa und Nordafrika) zur Samengewinnung kultiviert wird. Die Frucht des Mandelbaumes ist eine einen oder seltener zwei ausgebildete Samen enthaltende Steinfrucht; die Samen (Mandeln) kommen von der Fruchthülle (Abb. 133 A) befreit in den Handel.

Ab-
stammung.

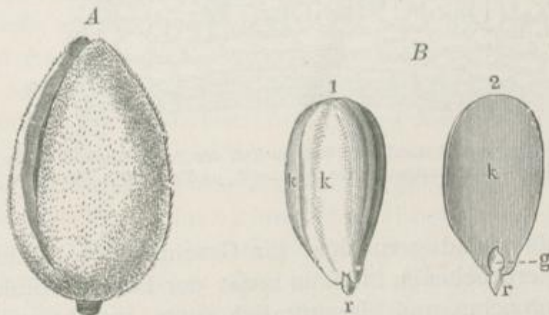


Abb. 133. Amygdalae. A Aufgeplatzte Mandelfrucht. B 1. Von der Samenschale befreite Mandel: *k* Keimblätter, *r* Radicula; 2. Dieselbe nach Entfernung des vorderen Keimblattes: *r* Radicula, *g* Knöspchen oder Plumula.

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.

Handel.

Die Mandeln (*B*) 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 Breitenseite bis 0,8 cm dick; süße ungefähr 2,25 cm lang, 1,5 cm breit und an ihrer Breitenseite bis über 1 cm dick. Im übrigen unterscheiden sich beide dem Aussehen nach kaum. Die dünne Samenschale ist braun, längsgestreift und rauh, d. h. durch große, tonnenförmige, leicht sich löslösende, dickwandige, stark getüpfelte Epidermiszellen (Abb. 134)

Beschaffen-
heit.

schülferig; sie wird von der Raphe und zahlreichen schwächeren Leitbündeln durchzogen, welche letztere sämtlich von einem Punkt (der Chalaza) ausgehen. Die Samenschale samt der unscheinbaren, sehr dünnen Endospermschicht läßt sich nach dem Erweichen in Wasser leicht abziehen; es zeigen sich dann die zwei rein weißen, fleischigen Keimblätter (Abb. 133 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. Das Gewebe der Cotyledonen besteht aus dünnwandigem Parenchym, in dem fettes Öl und große Proteinkörner enthalten sind.



Abb. 134. Querschnitt durch den äußeren Teil der Samenschale der Mandel.
ep Epidermis, aus tonnenförmigen Zellen bestehend, pa Parenchym. Verg. $\frac{100}{1}$. (Gilg.)

- Prüfung.** 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 stark bitter. Die Bestandteile beider Arten von Mandeln sind Eiweiß, Zucker und fettes Öl. Bittere Mandeln enthalten außerdem Amygdalin, ein Glykosid, welches bei Zutritt von Wasser durch einen fermentartigen Bestandteil des Nährgewebes, das Emulsin, in Blausäure, Traubenzucker und Benzaldehyd zerlegt wird.
- Bestandteile.**
- Geschichte.** Schon im alten Testament wird der Mandelbaum gerühmt. Die Griechen und Römer kannten schon süße und bittere Mandeln. Bittere Mandeln wurden schon im 6. Jahrhundert medizinisch angewendet, während Bittermandelwasser erst im 18. Jahrhundert in Gebrauch kam.
- Anwendung.** Süße Mandeln dienen zur Herstellung von Oleum Amygdalarum und Mandelmilch, bittere zur Gewinnung von Aqua Amygdalarum amararum; beide außerdem zu Sirupus Amygdalarum.

Folia Laurocerasi. Kirschlorbeerblätter.

Die Blätter des in Westasien einheimischen und in den gemäßigten Gebieten Europas vielfach kultivierten Strauches *Prunus laurocerasus* L. Sie sind kurzgestielt, lederartig, bis 20 cm lang und 8 cm breit, an der Basis abgerundet, oben kurz zugespitzt, am Rande schwach gesägt. In der Nähe der Basis finden sich auf der Unterseite mehrere (3 bis 7) deutliche Drüsenflecken. Sie entwickeln im frischen Zustande beim Zerreiben mit Wasser Blausäure und Benzaldehyd und dienen zur Bereitung des dem Bittermandelwasser gleichwertigen Kirschlorbeerwassers, Aq. Laurocerasi.

Familie **Leguminosae.**Unterfamilie **Mimosoideae.****Gummi arabicum.**

Gummi. Arabisches Gummi. Akaziengummi.

Gummi stammt von mehreren in Afrika heimischen *Acacia*-^{Ab-}arten. ^{stammung.} Hauptsächlich ist es *Acacia senegal* Willdenow (auch *Acacia verec Guillemin et Perrottet* genannt), welche das zu pharmazeutischer Verwendung brauchbare Gummi liefert. Dieser bis 6 m hohe Baum wächst im ganzen tropischen Afrika und wird sowohl in Nordostafrika, im südlichen Nubien und Kordofan, als auch in Nordwestafrika, und zwar in Senegambien, auf Gummi ausgebeutet.

Ob sich das Gummi ohne eine vorhergehende Verletzung des ^{Gewinnung.} Baumes oder erst nach einer künstlichen (Einschnitte) oder durch Tiere (Insekten, Ameisen) bewirkten Verwundung der Rinde bildet, ist noch nicht mit Sicherheit entschieden. Vielleicht treffen beide Möglichkeiten zu. Die erstarrten Gummiklumpen werden losgelöst, vom Winde herabgeworfenes Gummi wird aufgesammelt. Die Ernte gelangt meist unsortiert zur Ausfuhr.

Das Kordofangummi wird über Suakin und Massauah am Roten ^{Handel.} Meere, oder über Dschidda in Arabien nach Kairo und von da nach Europa, besonders nach Triest gebracht; 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 aus-^{Beschaffen-} gesuchte Gummi. Es besteht aus verschieden großen, abgerundeten, ^{heit.} harten und brüchigen, weißlichen oder allenfalls gelblichen, matten, undurchsichtigen und meist mit zahllosen kleinen Rissen durch-

setzten Stücken, welche leicht in ungleiche, scharfkantige, an ihrem muscheligen Bruch glasglänzende, zuweilen leicht irisierende Stücken 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 Geschmack und schwach saurer Reaktion.

Bestandteile. Gummi arabicum besteht aus dem sauren Kalksalze der Arabin-säure neben etwas Kali und Magnesia und enthält 3 bis 5⁰/₀ Aschenbestandteile. 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.

Prüfung. Andere Handelssorten werden durch diese Prüfungen, insonderheit auch schon durch das äußere Ansehen und die mangelhafte 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 Deutsch-Südwestafrika im Handel, welches von *Acacia horrida Willdenow* stammt; dieses ist dem Kordofangummi fast gleichwertig.

Geschichte. Die alten Ägypter kannten schon das Gummi, welches sie aus den Somaliländern bezogen. Gummi arabicum heißt die Droge, weil sie durch Vermittlung der Araber aus Nordostafrika in den europäischen Handel gelangte.

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.

Catechu. Pegu-Catechu.

(Vgl. den Gesamt-Artikel unter Rubiaceae!)

Unterfamilie **Caesalpinioideae.**

Balsamum Copaivae. Copaivabalsam.

Abstammung. Das Sekret des Stammholzes zahlreicher, im nördlichen Südamerika einheimischer Arten der Gattung *Copaifera*, z. B. *Copai-*

fera officinalis *L.*, *C. guianensis Desfontaines*, *C. Langsdorffii Mart.* und *C. coriacea Mart.*

Die Gewinnung geschieht durch Sammler, welche in gut aus-^{Gewinnung.}gewachsene Exemplare lebender Bäume mit der Axt ein Loch bis zum Kernholz einhauen und den durch dieses Loch austretenden, im Holzkörper entstandenen Harzsaft in untergestellten Gefäßen sammeln. Häufig wird das Loch auch derartig hergestellt, daß sein äußerer Rand erhöht bleibt, worauf sich der Balsam allmählich in der Mulde sammelt. Der Balsam entsteht lysigen, beginnend mit einer Überführung der Holzparenchymzellen in Balsam, in welchen Prozeß später auch die übrigen Elemente des Holzkörpers gezogen werden können. Es sind schon Balsamgänge bis über 2 cm Durchmesser beobachtet worden; auch ist bekannt, daß einzelne Bäume bis zu 50 Liter Balsam zu liefern vermögen.

Im Handel bezeichnet man die Sorten der Droge nach den Häfen, über welche sie exportiert werden. ^{Handel.} Dickflüssiger Balsam kommt hauptsächlich aus Maracaïbo in Venezuela, sowie aus Carthagena in Columbien und Demerara in Guyana. Weit dünnflüssigerer und in Deutschland zu pharmazeutischer Anwendung nicht zugelassener Balsam kommt aus Para in Brasilien in den Handel.

Der Copaivabalsam, welcher in Deutschland allein zu medi-^{Beschaffen-}zinischem 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, bitterem Geschmack, welche mit Chloroform, Petroleumbenzin, Amylalkohol und absolutem Alkohol klare, allenfalls leicht opalisierende Lösungen gibt.

Die Bestandteile des Copaivabalsams sind amorphe und ge-^{Bestand-}ringe Mengen kristallisierbarer Harze, welche von wechselnden Mengen ätherischen Öles in Lösung gehalten werden, daneben ein Bitterstoff.

Copaivabalsam pflegt mit Gurjunbalsam (von ostindischen ^{Prüfung.} Dipterocarpusarten 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.

Die Eingeborenen Südamerikas kannten den Copaivabalsam ^{Geschichte.} schon seit langer Zeit als Wundmittel. In Europa lernte man ihn erst anfangs des 17. Jahrhunderts durch die Spanier kennen.

Copaivabalsam wird besonders gegen Gonorrhöe angewendet. ^{Anwendung.}

Pulpa Tamarindorum. Tamarindenmus.Ab-
stammung.

Die Droge ist das braunschwarze Fruchtfleisch der bis 20 cm langen, breitgedrückten, meist mehrere (bis 12) Samen an angeschwollenen Stellen enthaltenden, nicht aufspringenden Hülsen von *Tamarindus indica* L. (Abb. 135), einem Baum, welcher im tropischen Afrika heimisch, durch Kultur jedoch über fast alle

Gewinnung.

Tropengegenden verbreitet ist. Zur Gewinnung des Mus werden die Früchte von der zerbrechlichen Schale (Exokarp der Frucht, *ep*), ferner den stärkeren, das Fruchtmus durchziehenden Gefäßbündeln und teilweise auch von den Samen befreit; darauf wird die zähe, braunschwarze, weiche Füllmasse (Mesokarp, *me*) der Hülsen, welche noch die pergamentartigen Samenfächer (Endokarp, *en*), bloßgelegte

Gefäßbündelstränge und vereinzelt Bruchstücke der spröden, graubraunen Hülsenschalen enthält, in Fässer verpackt und zum Versand gebracht.

Tamarindenmus schmeckt rein und stark sauer; es enthält Weinsäure und 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.

Die Droge wurde im Mittelalter durch arabische Ärzte nach Europa gebracht und in Deutschland schon im 15. Jahrhundert gehalten.

Anwendung.

Rohes Tamarindenmus gelangt erst nach seiner Verarbeitung zu Pulpa Tamarindorum depurata zu arzneilicher Verwendung. Es ist ein Abführmittel.

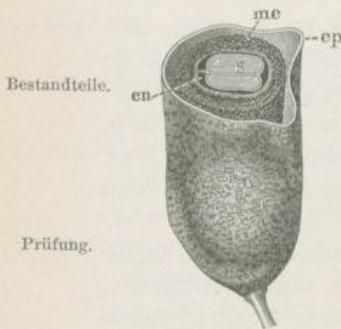


Abb. 135. Tamarindenfrucht.
ep Fruchtschale, *me* Frucht-
Geschichte. mus, *en* Samenfach, *s* Same.

Folia Sennae. Sennesblätter.Ab-
stammung
und Handel.

Sennesblätter sind die Fiederblättchen mehrerer Cassia-Arten. Unter diesen kommt hauptsächlich in Betracht *Cassia angustifolia* Vahl, von welcher eine bestimmte Varietät im südlichen Teil von Vorderindien angebaut ist, deren Blättchen im Juni bis Dezember gesammelt werden; sie kommen unter der Bezeichnung *Folia Sennae* Tinnevelly (Abb. 136) aus dem Hafen Tuticorin zur Verschiffung und über England in den Handel. Die ursprüngliche Heimat dieser Cassia-Art ist ebenso wie die der folgenden

das nordöstliche Afrika; sie ist verbreitet im ganzen Küstengebiet des Roten Meeres und in Ostafrika südlich bis zum Zambesi. Die unter der Bezeichnung Folia Sennae Alexandrina im Handel befind-

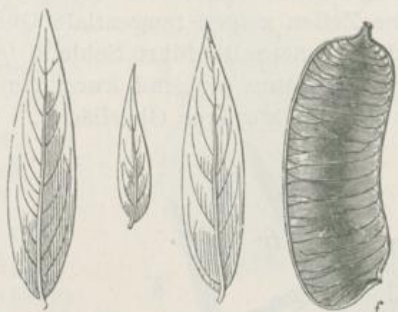


Abb. 136. Folia Sennae Tinnevelly von *Cassia angustifolia* (f Frucht).

liche Droge (Abb. 137) 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.



Abb. 137. Folia Sennae Alexandrina von *Cassia acutifolia* (f Frucht).

Folia Sennae Tinnevelly, Indische Sennesblätter, welche vom Deutschen Arzneibuch allein für officinell erklärt werden, sind 2,5 bis 6 cm lang und bis 2 cm breit, kurz und etwas dicklich gestielt, eilanzettlich bis lineallanzettlich, zugespitzt, kahl oder meist wenig behaart; die Seitennerven treten auf beiden Seiten hervor und sind am Rande bogig verbunden. Beschaffenheit.

Die Sennesblätter (Abb. 138) sind isolateral gebaut, d. h. die Unterseite gleicht einigermaßen der Oberseite. Auf beiden Seiten liegt eine Schicht von Palissadenzellen (die oberen langgestreckt, schmal, die der Unterseite viel kürzer und dicker, *p*), nur im Innern des Blattes findet sich wenig und lockeres Schwammparenchym (*m*). Anatomie.

das Oxalatdrusen führt. Die Gefäßbündel werden von Bastfasersträngen und Kristallkammerfasern (mit Einzelkristallen) begleitet. In der beiderseits Spaltöffnungen führenden und aus gleichartigen polygonalen Zellen gebildeten Epidermis (*h*) finden sich Schleimzellen, d. h. einzelne Zellen zeigen tangentielle Querwände und die dadurch abgeschiedene Innenzelle führt Schleim (*b*). Die der Epidermis spitz eingefügten Haare (*tr*) sind kurz, gerade, dickwandig, spitz, einzellig, mit rauher, körniger Oberfläche.

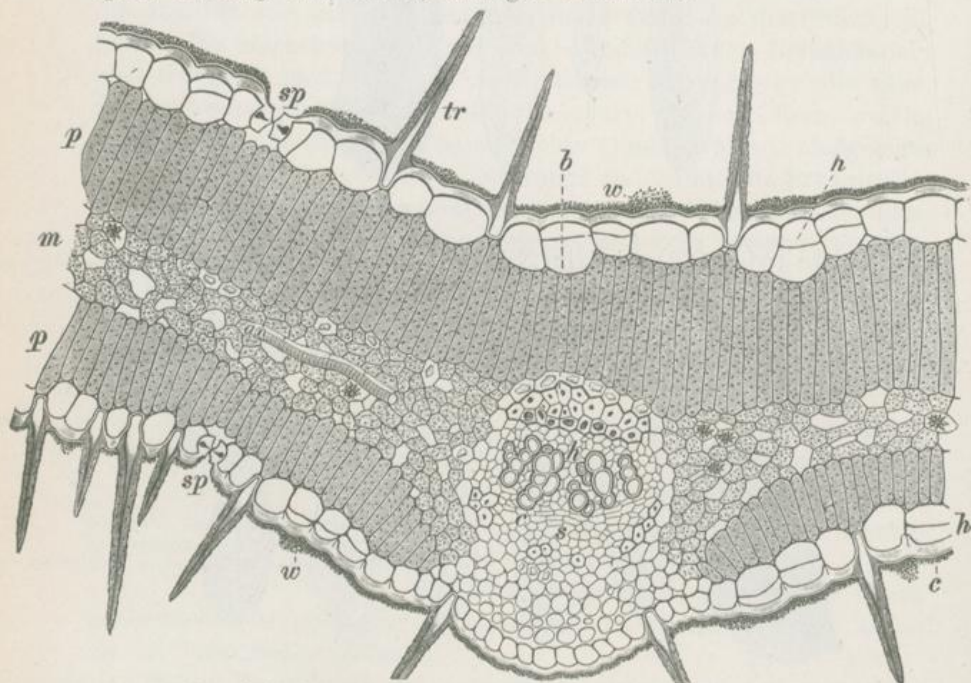


Abb. 138. Querschnitt durch das Blatt von *Cassia angustifolia* (Folia Sennae). *h* Epidermis, partiell Schleim führend (*b*), *w* Wachsörnchen auf der Oberfläche der Cuticula (*c*), *tr* Haare, *sp* Spaltöffnungen, *p* Palissadenparenchym, *m* Schwammparenchym. (Tschireh.)

Merkmale
des Pulvers.

Für das gelblichgrüne Pulver (vergl. Abb. 139) sind besonders bezeichnend: die charakteristischen, dickwandigen, stark gekörnten Haare (1), welche häufig noch in der Epidermis sitzend gefunden werden, Epidermisfetzen mit sehr reichlichen Spaltöffnungen (2), Oxalatdrusen, Gefäßbündelfetzen mit den auffallenden Kristallkammerfasern (3).

Bestandteile.

Sennesblätter enthalten Emodin und Chrysophansäure, ferner Äpfelsäure und Weinsäure, Cathartomannit und ca. 10% Aschenbestandteile. Ihr Geruch ist schwach, eigentümlich, ihr Geschmack schleimig, süßlich, später bitterlich, kratzend.

Alle Sennesblätter, auch die zuweilen zwischen den Alexandrinischen vorkommenden Fiederblättchen von *Cassia obovata* *Col-ladon* (verbreitet im ganzen tropischen Afrika und im tropischen

Westasien), zeichnen sich dadurch aus, daß die Blattfläche am Grunde nicht symmetrisch ist, d. h. nicht an beiden Seiten auf gleicher Höhe am Blattstiele ansitzt.

Folia Sennae Alexandrina, Ägyptische Sennesblätter (Abb. 137), sind bis 3 cm lang und bis 1,3 cm breit, eiförmig bis eilanzettlich, stachelspitzig, weichflaumig behaart und von bleicher, oft fast bläulich-grüner Farbe. Beigemischt sind ihnen infolge der herrschenden Handelsgebräuche mehr oder weniger reichlich die steiflederigen, verbogenen und höckerigen Blättchen der *Asclepiadaceae Solenostemma arghel* *Hayne* (= *Cynanchum arghel* *Delile*), welche durch ihre grau-grüne Farbe und ihren kurzen steifen Haarbesatz (Haare mehrzellig) kenntlich sind (Abb. 140). Auch finden sich nicht selten die Früchte von *Cassia*-Arten in der Droge.

Die grüne, oft durch mehr oder weniger starke Auflagerung von Wachs auf die Cuticula der Epidermis etwas graue oder bläuliche Farbe der Sennesblätter darf nicht in gelblich oder bräunlich übergegangen sein. Solche Ware ist zu pharmazeutischem Gebrauch zu alt.

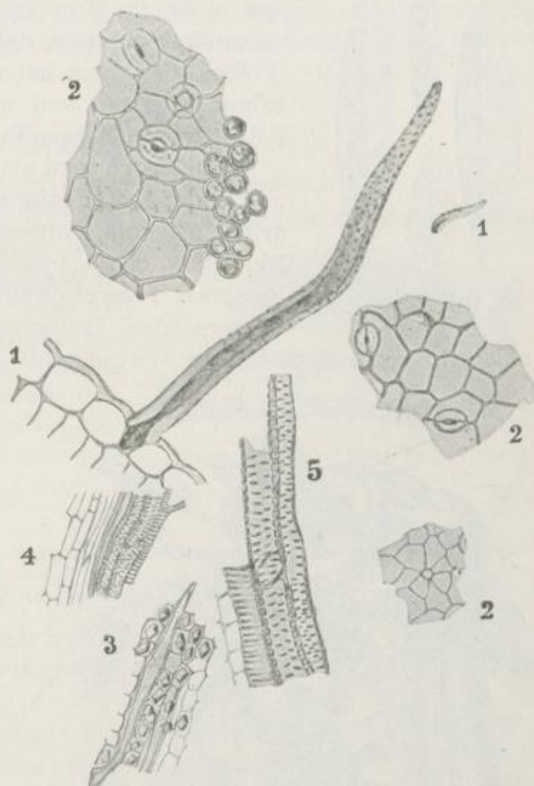


Abb. 139. *Folia Sennae*. Elemente des Pulvers. 1 Epidermis im Querschnitt mit einem langen Haar, daneben ein kleines Haar, 2 Epidermis in der Flächenansicht mit Spaltöffnungen und Haarspuren, rechts unten liegt auf der Oberhaut eine Gruppe von Palissadenzellen, 3 Bastfasern mit Kristallkammerfasern, 4 Fragment eines Blattnerven, 5 größere Gefäße aus dem Blattstiel. Vergr. $250\times$. (Möller.)

Geschichte. Im frühen Mittelalter wurden von den arabischen Ärzten die Hülsen von *Cassia obovata* Coll. verwendet. Seit dem 11. Jahrhundert kamen jedoch die Sennesblätter immer mehr zur Benutzung. Es sei jedoch nicht unerwähnt gelassen, daß neuerdings die Hülsen (Folliculi Sennae) immer mehr wieder in Aufnahme kommen und manchmal mehr als die

Folia Sennae Anwendung finden.

Anwendung.



Abb. 140. Folia Arghel.

Die Droge wird als Abführmittel gebraucht und findet Anwendung zur Bereitung von Electuarium e Senna, Infusum Sennae comp., Pulvis Liquiritae comp., Sirup. Sennae und Species laxantes. Durch Spiritus wird den Sennesblättern der Leibscherzen erregende Stoff entzogen, unbeschadet ihrer Wirkung als Abführmittel.



Abb. 141. *Cassia fistula*. Blühender und fruchtender Zweig.

Folliculi Sennae.

Sennesbälge.

Sennesbälge (Abb. 136 und 137 f) sind die Früchte (Hülsen) der die Sennesblätter liefernden *Cassia*-Arten. Sie werden mit den Sennesblättern vom Stocke gestreift und dann beim Sortieren ausgelesen. Früher wurden sie ausschließlich verwendet, später traten lange Zeit die Folia Sennae an ihre Stelle und nur in der Volksmedizin wurde ihnen noch ein Heilwert beigemessen; neuerdings werden sie vielfach wieder für wirksamer gehalten als die *Cassia*-Blätter.

Cassia fistula.

Röhrencassia.

Röhrencassia ist die lange, fast stielrunde, bei der Reife nicht aufspringende Frucht des in den Tropengebieten Afrikas und Asiens

sehr verbreiteten Baumes *Cassia fistula* L. (Abb. 141). Die Früchte (Hülsen) sind schwarz oder schwarzbraun, 50—70 cm lang und 2,5—3 cm dick, zylindrisch und im Inneren durch zahlreiche Querwände in kurze Fächer zerlegt. In jedem Fache liegt horizontal, in ein ziemlich spärliches, säuerlich-süßes Fruchtfleisch (Pulpa, Fruchtmus) eingebettet, ein glänzender, harter Samen. Das Fruchtfleisch, welches viel Zucker, ferner Gummi und Gerbstoff enthält, dient als mildes Purgans. Die Droge findet jedoch nur noch selten Verwendung.

Fructus Ceratoniae. Johannisbrot.

(Auch *Siliva dulcis* genannt.)

Johannisbrot (Abb. 142) ist die getrocknete, allgemein als Näscherei bekannte Frucht von *Ceratonia siliqua* L., einem Baume des Mittelmeergebietes. Die Früchte enthalten in ihrem rotbraunen, hartfleischigen Fruchtfleische (Mesocarp) ein Kohlehydrat Carubin, Zucker, Buttersäure und werden noch häufig als Hustenmittel genossen oder (als Zusatz zu den Species pectorales) angewendet.



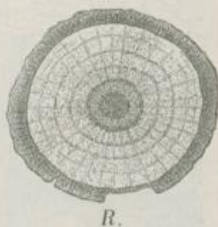
Abb. 142. Fructus Ceratoniae, verkleinert.
1 Ganzes, 2 Längsschnitt.

Radix Ratanhiae. Ratanhiawurzel. Payta-Ratanhia.

(Auch *Radix Krameriae* genannt.)

Diese Wurzel stammt von *Krameria triandra* Ruiz et Pavon, einem auf sandigen Abhängen der Cordilleren von Peru wachsenden kleinen Strauche. Ab-
stammung.

Die Droge besteht aus der oben bis faustdicken Hauptwurzel und deren mehrere Meter langen, meist fingerdicken, selten bis 3 cm dicken Nebenwurzeln; die stärkeren und älteren Anteile sind mit querrissig abblättern-der Borke bedeckt. Der Bruch der Rinde ist kurz- und zähfaserig. Sie gibt, auf Papier gerieben, einen braunen Strich. Auf dem Querschnitt (Abb. 143) liegt unter dem dunkelbraunroten Kork, bzw. Borke, die etwas hellere, schmale und kaum über 2 bis 3 mm starke Rinde. Der an diese angrenzende schmale Splint ist wiederum von hellerer Farbe, die des Kernholzes ist meist dunkler. Die dunkle Farbe des Kernholzes rührt daher, daß in ihm nicht nur die Markstrahlen und das Holzparenchym, sondern auch die Bastfasern und selbst die Gefäße von rotbraunen Farbstoffmassen erfüllt sind. Der Beschaffen-
heit.



R.
Abb. 143. Radix Ratanhiae, Querschnitt.

Anatomic.

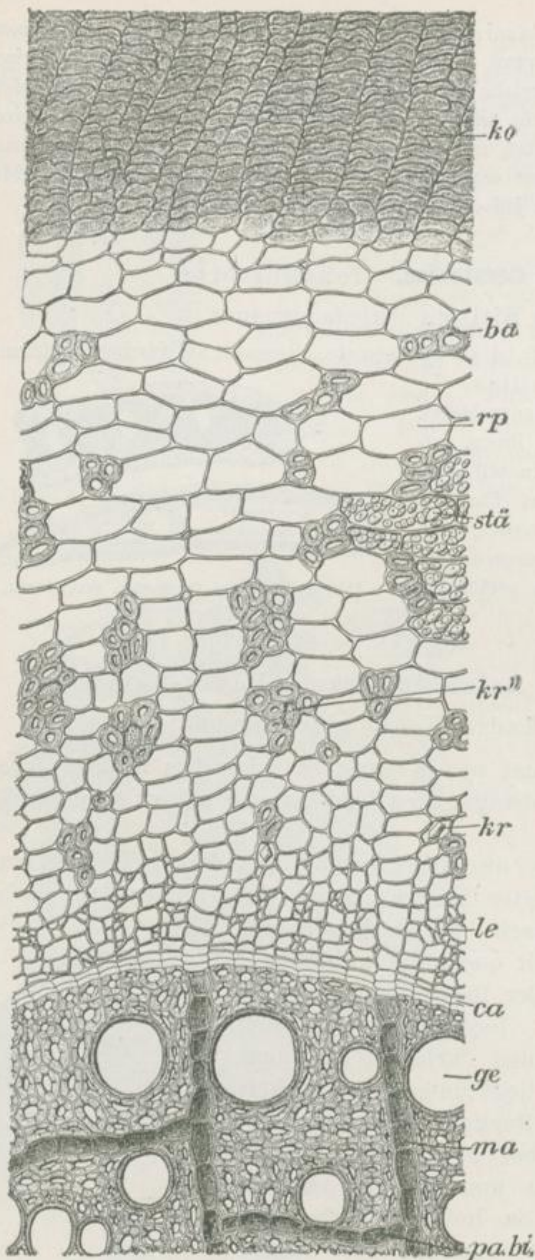


Abb. 144. Radix Ratanhiae, Querschnitt. *ko* Kork, *rp* Parenchym der Rinde, *ba* Bastfaserbündel, *stä* Stärkeinhalt einiger Zellen gezeichnet, *kr* größere Einzelkristalle, *kr'* Kristallsandzellen, *le* Siebpartien, *ca* Cambium, *ge* Gefäße, *ma* Markstrahlen, *pa.bi* Parenchymbündeln, hier und da tangential im Holzkörper verlaufend. Vergr. $\times 200$. (Glg.)

Holzkörper ist von ganz außerordentlicher Zähigkeit und grobfaserigem Bruch.

(Vergl. Abb. 144.) Die Wurzel ist an ihrem Außenrande von einem vielschichtigen, regelmäßigen Korkgewebe (*ko*) umhüllt, welches einen braunen Farbstoff in großen Mengen enthält. Primäre Rinde ist abgeworfen. Die sekundäre Rinde wird von sehr zahlreichen schmalen Markstrahlen (*ma*) durchlaufen, welche innen meist nur eine Zelle breit sind, nach außen aber oft etwas verbreitert erscheinen. In den schmalen Rindensträngen sind die Siebteile (*le*) sehr klein und außen stets obliteriert. Sie werden von Siebparenchym (*rp*) umhüllt, in welchem sich reichlich kleine Gruppen von sehr langen Bastfasern (*ba*) eingelagert finden. Auch Kristallschläuche sind hier häufig, welche größere Einzelkristalle (*kr*) oder häufig Kristallsand (*kr'*) führen und sich allermeist an die Markstrahlen anlehnen. Der Holzkörper besteht zum größten

Teil aus langen, stark verdickten, schwach getüpfelten Librifasern. Zwischen ihnen liegen zahlreiche weitlumige, kurzgliedrige, behöftgetüpfelte Gefäße (*ge*), welche oft von dünnwandigen, weitlumigen Holzparenchymzellen (wenigstens teilweise) umgeben werden. Nicht selten verlaufen diese Parenchymzellen als schmale Parenchymbinden (*pa. bi*) tangential zwischen den Markstrahlen. — Alle parenchymartigen Elemente der Rinde (weniger des Holzes) sind von Stärkekörnern erfüllt. Über den braunroten Farbstoff, der stellenweise nur die parenchymatischen, stellenweise (Kernholz) aber alle Elemente der Wurzel erfüllt, wurde oben schon gesprochen.

Die Droge ist an Bastfasern und Librifasern ganz außerordentlich reich. Erstere Elemente sind sehr lang gestreckt, nicht sehr dickwandig, schwach getüpfelt, letztere kürzer, dickwandiger und stark getüpfelt. Mechanische Elemente.

Die Stärkekörner sind meist einfach, kugelig, die größeren 25 bis 30, selten mehr μ im Durchmesser, die kleinen meist nur 10 bis 15 μ groß, selten etwas gestreckt birnförmig. Spärlich kommen auch zu wenigen zusammengesetzte Körner vor. Stärkekörner.

Kristalle finden sich (in der Rinde) in Gestalt ansehnlicher Einzelkristalle (lange Prismen) und winziger Kriställchen, welche man am besten als Kristallsand bezeichnen kann. Kristalle.

Das hellrote Pulver zeigt folgende charakteristische Elemente: Librifasern, stark verdickt, sehr reichlich schief getüpfelt, meist in Bruchstücken; Bastfasern, sehr lang, schwach verdickt und nur äußerst wenig getüpfelt, meist in Bruchstücken; Gefäßbruchstücke mit sehr kleinen Höftüpfeln; braunrote Korkfetzen; Parenchymfetzen mit reichlichem Stärkeinhalt; massenhaft freiliegende Stärkekörner; Einzelkristalle, welche aber meist zertrümmert sind. Merkmale des Pulvers.

Ratanhiawurzel besitzt (nur in ihrer Rinde) einen sehr herben zusammenziehenden Geschmack, von Ratanhiagerbsäure herrührend, welche in dem wässrigen Auszug der Wurzel auf Zusatz von Eisenchlorid eine Grünfärbung veranlaßt. Beim Stehen setzt sich daraus ein brauner Niederschlag ab. Bestandteile.

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. Prüfung.

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 dickere Rinde von jener unterscheiden.

Geschichte. Ende des 18. Jahrhunderts gelangte die Droge, welche in Peru zum Reinigen der Zähne gebraucht wurde, nach Europa, wo sie bald medizinische Verwendung fand.

Anwendung. Ratanhiawurzel dient als zusammenziehend wirkendes Mittel entweder in Substanz oder als Tinct. Ratanhia.

Lignum Fernambuci. Fernambukholz. Brasilholz. Rotholz.

Fernambukholz (Fig. 145) ist das zu Färbezwecken dienende Kernholz des im nördlichen Brasilien heimischen Baumes *Caesalpinia echinata* Lamarck. Das Kernholz ist von gelbbrauner Farbe; es ist schwer, hart, aber leicht spaltbar und zeigt unregelmäßige, in der Färbung etwas verschiedene, konzentrische Ringe und zahlreiche sehr feine Markstrahlen. Der wässrige, frisch bereitete Auszug aus dem Holze ist schwach rot; durch Zusatz von Kalkwasser wird die Färbung viel intensiver. Der rote Farbstoff wird durch Bleizucker, Alaun oder Eisenvitriol gefällt.



L. F.

Abb. 145. Lignum Fernambuci. Teil des Querschnitts, vierfach vergrößert.



L. C.

Abb. 146. Lignum Campechianum. Teil des Querschnitts, vierfach vergrößert.

Lignum Campechianum oder **Lignum Haematoxyli.**

Blauholz. Campecheholz.

Campecheholz (Abb. 146) ist das dichte, braunrote, außen violette oder violett-schwarze Kernholz des in Westindien und Zentralamerika einheimischen und dort auch vielfach kultivierten Baumes *Haematoxylon campechianum* L. Es ist sehr schwer, hart und grobfaserig. Der Querschnitt zeigt eine sehr undeutliche und unregelmäßige konzentrische Schichtung und feine Markstrahlen. Das Holz ist

von angenehmem Geruch und süßlichem, später herbem Geschmack. Es enthält Haematoxylin und findet zuweilen als adstringierendes Mittel pharmazeutische Anwendung. Hauptsächlich aber dient es zum Färben.

Unterfamilie Papilionatae.

Balsamum Tolutanum. Tolubalsam.

Dieser Balsam ist der erhärtete Harzsaft von *Myroxylon toluifera* *Klotzsch*. Im nördlichen Südamerika, besonders am Unterlauf des Magdalenenstroms, wo der Baum sehr verbreitet ist, gewinnt man den Balsam, indem man in die Rinde in großer Zahl je zwei sich nach unten spitzwinkelig treffende (V-förmige) Einschnitte macht und das freiwillig austretende und sich an dem Schnittpunkt der Einschnitte ansammelnde 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. Er ist von feinem Wohlgeruch und gewürzhaftem, kaum kratzendem, leicht säuerlichem Geschmack.

Ab-
stammung.

Gewinnung.

Beschaffen-
heit.

Er enthält neben Harz Zimtsäure und Benzoësäure sowohl frei wie als Benzylester gebunden, ferner wenig Vanillin.

Bestand-
teile.

Tolubalsam ist in Weingeist, Chloroform und Kalilauge klar löslich, in Schwefelkohlenstoff unlöslich. Die weingeistige Lösung rötet blaues Lackmuspapier.

Prüfung.

Der Balsam wurde durch die Spanier zur selben Zeit in Europa bekannt wie der Perubalsam, war aber lange Zeit, obgleich er infolge seines feinen Wohlgeruches beliebter war wie dieser, sehr selten. Erst gegen Ende des 17. Jahrhunderts gelangte er häufiger in den Handel.

Geschichte.

Tolubalsam dient als Auswurf beförderndes und reizmilderndes Mittel bei Brustleiden, ferner zu Parfümeriezwecken.

Anwendung.

Balsamum Peruvianum. Perubalsam.

Perubalsam ist ein durch künstliche Eingriffe in den Lebensprozeß des Baumes gewonnenes pathologisches Produkt des in Zentralamerika (San Salvador) heimischen Baumes *Myroxylon Pereirae* *Klotzsch*. Zur Gewinnung wird eine bestimmte Stelle der Rinde an der Basis des Baumes durch Klopfen mit einem stumpfen Werkzeuge gelockert und, nachdem wenig Balsam ausgeflossen ist,

Ab-
stammung.

Gewinnung.

5 bis 6 Tage später an den gelockerten Stellen mit Fackeln angeschwelt. Aus den verwundeten Stellen fließt dann etwa nach einer 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 auszubenten. Die mit dem Balsam gesättigten Lappen werden ausgekocht und ausgepreßt, der gewonnene Balsam wird abgeschäumt und durch Absetzenlassen geklärt. Die Rinde der ausgebeuteten Stelle wird sodann abgeschnitten, zerkleinert und ausgekocht und liefert ebenfalls einen (allerdings minderwertigen) Balsam. Darauf wird mit der Ausbeutung einer Rindenpartie begonnen, die gerade über der erschöpften Stelle liegt. Indem man so fortfährt, soweit man auf primitiven Leitern in die Höhe gelangen kann, läßt sich ein einziger Baum 30 Jahre hintereinander ausbeuten, da die erschöpften Stellen stets durch das Cambium wieder überwältigt werden. Die

Handel. Ausfuhr der Droge geschieht nur aus San Salvador in Zentralamerika.

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 28 % Harz und mindestens 56 % Cinnamēn. Mit diesem Ausdruck bezeichnet man die Gesamtheit seiner aromatischen Bestandteile, d. i. Benzoësäure-Benzylester, Zimtsäure-Benzylester und Vanillin.

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 Koniferenharze 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 Cinnamengehaltes andererseits, sowie die Feststellung der Esterzahl dieses letzteren als zuverlässigstes Kriterium für die Reinheit des Perubalsams erwiesen.

Als die Spanier Zentralamerika erreichten, fanden sie den ^{Geschichte.} Perubalsam schon von den Eingeborenen angewendet. In Peru ist der Balsam niemals gewonnen worden; er gelangte jedoch, wie die meisten Produkte der pazifischen Küste Amerikas, auf dem Handelswege zunächst nach der Hafenstadt Callao in Peru, von wo er dann nach Spanien ausgeführt wurde.

Perubalsam wird äußerlich gegen Hautkrankheiten angewendet, ^{Anwendung.} ferner als Zusatz zu Pomaden und zu Parfümeriezwecken.

Radix Ononidis. Hauhechelwurzel.

Die Droge ist die wenig verzweigte Hauptwurzel der in fast ganz Europa an trockenen Wiesen- und Wegrändern wildwachsenden *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; diese sind meist stark gekrümmt, oft fast bandartig, sehr unregelmäßig verlaufend und oft um ihre Achse gedreht. ^{Ab-} ^{stammung.}



Abb. 147. Radix Ononidis, Querschnitt. ^{Beschaffen-} ^{heit.} r Rinde, h Holzkörper.

Die Querschnittsfläche (Abb. 147) der zähen und in Rinde und Holz sehr faserigen Droge ist nie rund, ihr Umfang meist zerklüftet. Unter der fast 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. Der organische Mittelpunkt liegt häufig stark exzentrisch. Die Gefäßstränge sind etwas dunkler und durch weite Gefäßöffnungen gekennzeichnet. Die bei stärkerer Lupenvergrößerung, namentlich bei Eintritt der Ligninreaktion durch Phloroglucinlösung und Salzsäure sichtbaren kon-

zentrischen Ringlinien sind Jahresringe. Mit Jodlösung betupft färben sich die Gewebe infolge ihres Stärkegehaltes blau. Durch

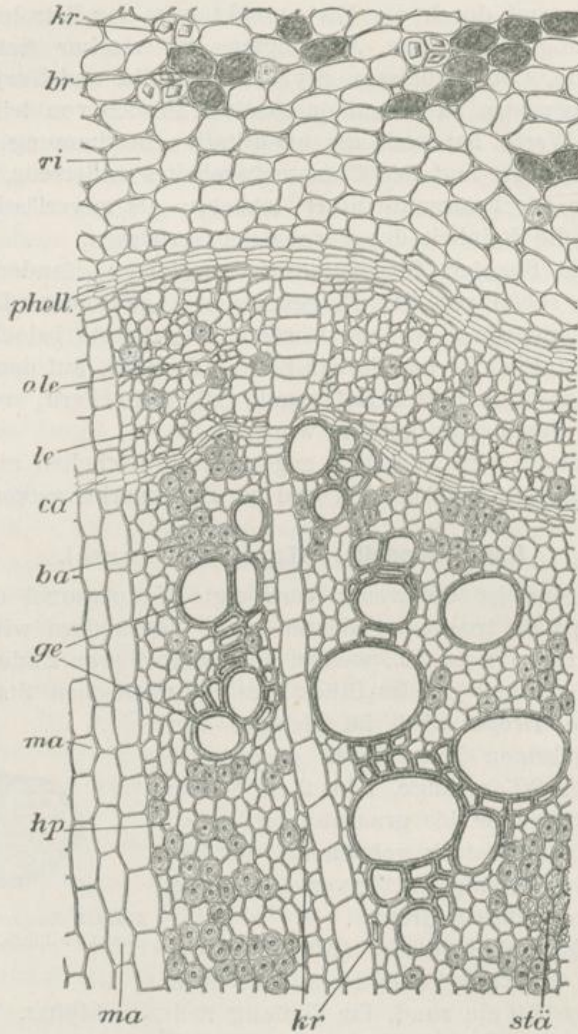


Abb. 148. Radix Ononidis, Querschnitt. *kr* Kristallzellen der Rinde, *br* Zellen mit tiefbraunem Inhalt, *ri* Rindenparenchym, *phell.* sekundäre Phellogenschicht, die Rinde durchziehend und Borkenbildung verursachend, *ole* obliteriertes (zusammengedrücktes, funktionsloses) Siebgewebe, *le* funktionsfähiges Siebgewebe, *ca* Cambium, *ba* Libriformfaserbündel, *ge* Gefäße, *ma* primäre Markstrahlen, *hp* Holzparenchym, *kr* Kristalle, *stü* Stärkeinhalt einiger Zellen gezeichnet. — In der Mitte des Bildes verläuft ein sekundärer Markstrahl. Vergr. $\times 250$. (Gilg.)

Betupfen mit Ammoniak wird das Holz gelb. Auf dem Querbruche der Wurzel ragen die Bastfasergruppen als feine, haarartige Fasern hervor.

(Vergl. Abb. 148.) In der Rinde ist sehr charakteristisch die aus abgestorbenem Gewebe bestehende Schuppenborke. An beliebigen, oft sehr tief gelegenen Stellen der Rinde bildet sich ein Phellogen, wodurch die äußeren Partien der Rinde zum Absterben gebracht werden (*phell*). Die primären Markstrahlen (*ma*) sind sehr breit, oft 20 bis 30 Zelllagen in der Breite; in ihren Zellen, sowie im übrigen Parenchym der Rinde und des Holzes, liegen häufig 2, 3 oder mehr kleine Oxalatkristalle, welche durch Wände voneinander abgegliedert sind (*kr*). In den Siebsträngen finden sich zum größten Teil obliteriertes Siebgewebe (*o. le*) und kleine Gruppen sehr stark verdickter, langer Bastfasern, welche auch oft vereinzelt vorkommen können. Der Holzkörper ist im Gegensatz zu der schmalen Rinde sehr stark entwickelt und zeigt Jahresringe. Er führt vereinzelt liegende, weiltumige Tüpfelgefäße (*ge*), welche von Holzparenchym umgeben sind (*hp*). Einen großen Teil des Holzkörpers nehmen Librifasern ein, welche in vielgliedrigen Gruppen zusammenliegen und deren Wandung bis zum Verschwinden des Lumens verdickt ist (*ba*). In ihrer Nähe (an Librifaserngruppen oder Markstrahlen sich anlegend) kommen auch Kristallkammerfasern mit Einzelkristallen (*kr*) vor. Alle Parenchymelemente sind mit Stärke erfüllt.

Anatomie.

Die Droge ist an mechanischen Elementen sehr reich: langen, bis zum Verschwinden des Lumens verdickten Bastfasern, bzw. Librifasern, die meist in vielgliedrigen, von Parenchymzellen durchsetzten Bündeln zusammenliegen.

Mechanische Elemente.

Die alle Parenchymelemente in mehr oder weniger großer Menge erfüllenden Stärkekörner sind sehr klein, meist einfach, kugelig, seltener zu wenigen zusammengesetzt, die Einzelkörnchen rundlich kantig, meist 4 bis 10 μ im Durchmesser, mit kleiner zentraler Kernhöhle.

Stärkekörner.

Kristalle kommen nur als Einzelkristalle in den eigenartigen Kristallzellen der Rinde, sowie in den Kristallkammerfasern des Holzkörpers vor.

Kristalle.

Das braune Pulver ist durch folgende Elemente gekennzeichnet: Die Hauptmasse bilden die langen, schmalen, oft stark verbogenen, fast vollständig verdickten, ungetüpfelten Bastfasern, bzw. deren Bruchstücke, ferner Fetzen des gelblichbraunen bis schwarzbraunen Korks und der Borke, Parenchymfetzen mit Stärke oder die freiliegende Stärke in großen Mengen, Bruchstücke der behöft-getüpfelten Gefäße, Stücke der Kristallkammerfasern oder ausgefallene Kristalle.

Merkmale des Pulvers.

Der Geschmack der Hauhechelwurzel ist kratzend, etwas herb und zugleich süßlich, der Geruch schwach an Süßholz erinnernd.

Bestandteile.

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.

- Prüfung. Die Wurzeln von *Ononis repens L.* und *O. arvensis L.* sind bedeutend dünner und nicht gefurcht.
- Geschichte. Hauhechelwurzel ist in Deutschland seit Mitte des 16. Jahrhunderts gebräuchlich.
- Anwendung. Die Droge wirkt schwach harntreibend.

Semen Foenugraeci. Bockshornsamem.

Abstammung. Die Samen stammen von der in Westasien heimischen, einjährigen *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; sodann werden aus ihren trockenen, langen, sichelförmigen, am Ende in eine lange, feine Spitze auslaufenden Kapseln die Samen ausgedroschen.

Beschaffenheit. Die Samen sind außen hellbraun bis gelblichgrau und fein-
narbig punktiert, 3 bis 5 mm lang und bis 2 mm dick und von eigentümlicher, flach rautenförmiger bis unregelmäßig gerundeter Gestalt (Abb. 149). Etwa in der Mitte der einen langen Schmalseite



Abb. 149. Semen Faenugraeci. 1 natürliche Größe, 2 dreifach vergrößert, 3 und 6 Längsschnitte, 4 und 5 Querschnitte, vergrößert.

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 das Würzelchen treffenden Querschnitt erkennt man mit der Lupe leicht unter der Samenschale das dünne, glasige Endosperm, das Würzelchen und die beiden Cotyledonen. Nach erfolgtem Aufweichen des Samens 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.

(Vergl. Abb. 150.) Die Samenschale zeigt einen auffallenden Bau. Anatomie. Die äußerste Schicht (Epidermis) besteht aus langgestreckten, palisadenartig nebeneinanderstehenden, flaschenförmigen Zellen (*p*), die außen meist nicht bis an die Cuticula (*c*) reichen, sondern eine dicke,

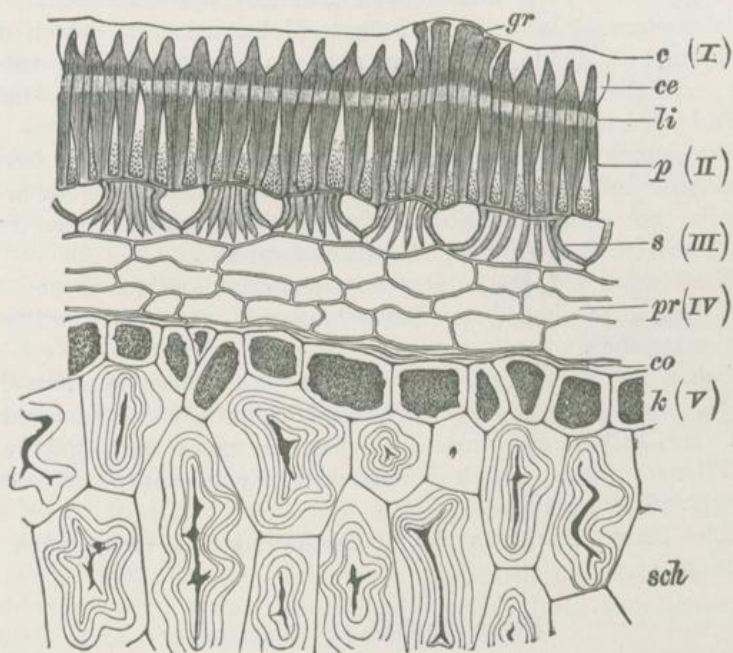


Abb. 150. Querschnitt durch die Randpartie des Samens von *Trigonella foenum graecum*. *c* Cuticula, *ce* in Wasser verquellende Außenwand der Epidermisschicht, *p* Palisadenschicht (Epidermis) mit „Lichtlinie“ (*li*), *s* Schicht der Trägerzellen, *pr* dünnwandiges Parenchym, *k* Kleber- oder Ölschicht, *sch* Schleimendosperm, dessen Zellen dicke, geschichtete Schleimmembranen besitzen. (Tschirch.)

in Wasser verquellende Außenwand (*ce*) besitzen. 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 (sog. Trägerzellen *s*). Darauf folgt nach innen eine Schicht von kleinen, dünnwandigen Zellen (Nährschicht der Samenschale), welche von wechselnder Dicke ist (*pr*). Nach innen folgt nun das Gewebe des Endosperms. Die äußerste Schicht besteht aus kleinen Zellen, welche mit Fett und Aleuronkörnern erfüllt sind (Kleberschicht *k*). Dieser liegt innen ein Nährgewebe von großlumigen, dünnwandigen Zellen

an, welche mit Schleim erfüllt sind und als Quellungs- gewebe (*sch*) dienen. Der große Embryo besteht aus kleinen Zellen, welche fettes Öl, Proteinkörner und geringe Mengen von Stärke enthalten.

Merkmale
des Pulvers.

Das hell-goldgelbe Pulver zeigt folgende charakteristische Elemente: Die Hauptmasse des Pulvers besteht aus den meist sehr stark zertrümmerten Zellen des Embryos. Nicht selten trifft man dazwischen jedoch die auffallenden Elemente der Samenschale an: die Palissadenschicht und die Trägerschicht, meist in Fetzen oder Trümmern, oft beide Schichten noch in Zusammenhang miteinander; auffallend sind ferner die Schleimklumpen, bzw. -ballen des Endosperms.

Bestandteile.

Die Samen besitzen einen eigentümlichen aromatischen Geruch und einen zusammenziehend bitteren und zugleich schleimigen Geschmack. Sie enthalten Cholin, Trigonellin, einen gelben Farbstoff, fettes Öl, Schleim und Mineralbestandteile.

Prüfung.

Verfälschungen des Pulvers mit stärkemehlhaltigen Samen sind unter dem Mikroskop beim Befeuchten mit wässriger Jodlösung leicht erkennbar.

Geschichte.

Schon die alten Ägypter, Griechen und Römer kannten diese Pflanze, bzw. Droge, welche als Viehfutter und Gemüse Verwendung fand. Im Mittelalter wurden die Samen medizinisch gebraucht. Die Pflanze wurde durch Verordnung Karls des Großen nach Deutschland eingeführt.

Anwendung.

Die Droge findet in der Tierheilkunde zu Viehpulvern Anwendung.

Herba Meliloti. Steinklee.

Ab-
stammung.

Steinklee besteht aus den Blättern und blühenden Zweigen von *Melilotus officinalis* *Desrousseaux*, einem zweijährigen Kraut unserer heimischen Flora, welches durch ganz Mitteleuropa und Vorderasien verbreitet ist und auf Wiesen und an Gräben gedeiht, in Thüringen und in Nordbayern angebaut und im Juli und August während der Blütezeit gesammelt wird.

Beschaffen-
heit.

Die Blätter der bis 1,5 m hohen Pflanze (Abb. 151) sind dreizählig 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, kahlen, braunen, kurzen Hülsenfrüchte.

Da die Pflanze allgemein bekannt und die Droge sehr charakteristisch ist, braucht auf die mikroskopischen Verhältnisse nicht eingegangen zu werden.

Besonders bezeichnend für das Pulver sind sehr zahlreich vorkommende, spitze, fast bis zum Verschwinden des Lumens verdickte, unregelmäßig knotig angeschwollene Härchen (an allen oberen Organen der Pflanze vertreten), ferner reichlich Bastfaserbündel, die von Kristallschläuchen begleitet werden.

Steinklee riecht stark tonkabonenartig infolge seines Gehaltes an Cumarin. Melilotsäure, Spuren eines ätherischen Öles, Gerbstoff und Mineralbestandteile sind die sonstigen Bestandteile des Krautes.

Die Blüten des möglicherweise beigemengten *Melilotus albus* Prüfung. *Desrousseaux* sind weiß. Die der anderen *Melilotus*-Arten sind zwar ebenfalls gelb, ihr Kraut ist aber geruchlos.

Die Droge ist seit der Zeit der alten Griechen und Römer Geschichte. (wahrscheinlich sogar schon früher) ständig in medizinischem Gebrauch.

Sie findet zur Bereitung von *Species emollientes* Verwendung. Anwendung.

Tragacantha. Traganth.

Traganth ist der durch einen Umwandlungsprozeß aus den Ab- Mark- und Markstrahlzellen verschiedener in Kleinasien und Vorder- stammung. asien heimischer *Astragalus*arten entstandene, in bandartigen oder sichelförmigen Streifen erhärtete Schleim. Zu den Traganth liefernden Arten gehören *A. adscendens* *Boissier* et *Haussknecht*, *A. leiocladus* *Boissier*, *A. brachycalyx* *Fischer*, *A. gummifer* *Labillardière*, *A. microcephalus* *Willdenow*, *A. pycnocladus* *Boissier* et *Haussknecht* und *A. verus* *Olivier*.

Die Droge kommt hauptsächlich von Smyrna aus in den Handel. Handel.

Merkmale
des Pulvers.Abb. 151. Herba Meliloti nebst Teilen
der Blüte und Frucht. Bestandteile.

Sorten.

Während der sog. wurmförmige Traganth als weniger gute Sorte von pharmazeutischer Verwendung ausgeschlossen ist, wird die hierzu geeignete Sorte als Blättertraganth im Handel bezeichnet.

Beschaffen-
heit.

Er bildet weiße, durchscheinende, nur ungefähr 1 bis 3 mm dicke und mindestens 0,5 cm breite, gerundete, platten- oder muschel-förmige Stücke mit bogenförmigen Leisten und oft radialen Streifen; er ist mattglänzend und von hornartiger Konsistenz.

Mark- und Markstrahlzellen der Astragaluszweige unterliegen einem Verschleimungsprozeß; ihre Wandungen quellen stark auf, werden vielschichtig und schließen oft den Zellinhalt (Stärkeköerner) noch völlig unverändert ein (Abb. 152). Im fertigen Traganth sind



Abb. 152. Querschnitt durch den Traganth. Man sieht noch deutlich die Reste der in Gummi übergeführten Zellmembranen und einzelne Stärkeköerner. (Flückiger und Tschirch.)

allermeist noch die Umrisse der verschleimten Zellen und die von ihnen umhüllten Stärkeköerner deutlich unter dem Mikroskop zu erkennen. Es ist zweifellos, daß zur Traganthbildung zufällige Veränderungen der Astragalus-Sträucher viel beitragen; sehr wahrscheinlich bringen aber auch die Sammler zur Gewinnung der besten und reinsten Sorten feine Schnitte an den Stämmen und Ästen an. Da bei dem Aufquellen das Volumen bedeutend vermehrt wird und deshalb der flüssige Schleim unter starkem Druck steht, tritt dieser durch jede ihm gebotene

Öffnung aus; da er sehr rasch erstarrt, nimmt er eine Gestalt an, die von der Form der Austrittsöffnung sehr stark beeinflußt wird.

Prüfung.

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 Guajaktinktur nach 3 Stunden blau, so liegt eine Verfälschung mit Gummi arabicum vor.

Bestandteile.

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.

Schon den alten Griechen und Römern war Traganth bekannt. Geschichte. Sie benutzten die Droge technisch und medizinisch. In Deutschland wird Traganth zum erstenmal im 12. Jahrhundert genannt.

Traganth dient häufig als Bindemittel für Pillen und zur Be- Anwendung. reitung des Ungt. Glycerini.

Radix Liquiritiae. Süßholz.

Süßholz stammt in seiner geschält in den Handel kommenden Form (Russisches Süßholz) von *Glycyrrhiza glabra L., var. glandulifera Reg. et Herd.*, einer im Mittelmeergebiet bis nach West- und Zentralasien heimischen Leguminose, welche in dieser Varietät, sowie in anderen Formen der *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.

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.

Die oft mehrere Meter langen und 0,5 bis 2 cm dicken Ausläufer (und dünnere Wurzeln) des Spanischen Süßholzes zeigen auf dem Querschnitte unter der dünnen, dunklen Korkschicht 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

Ab-
stammung.

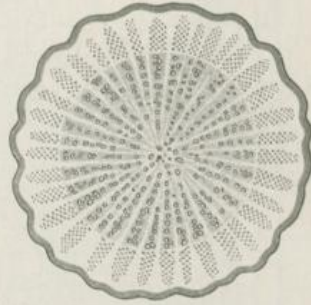
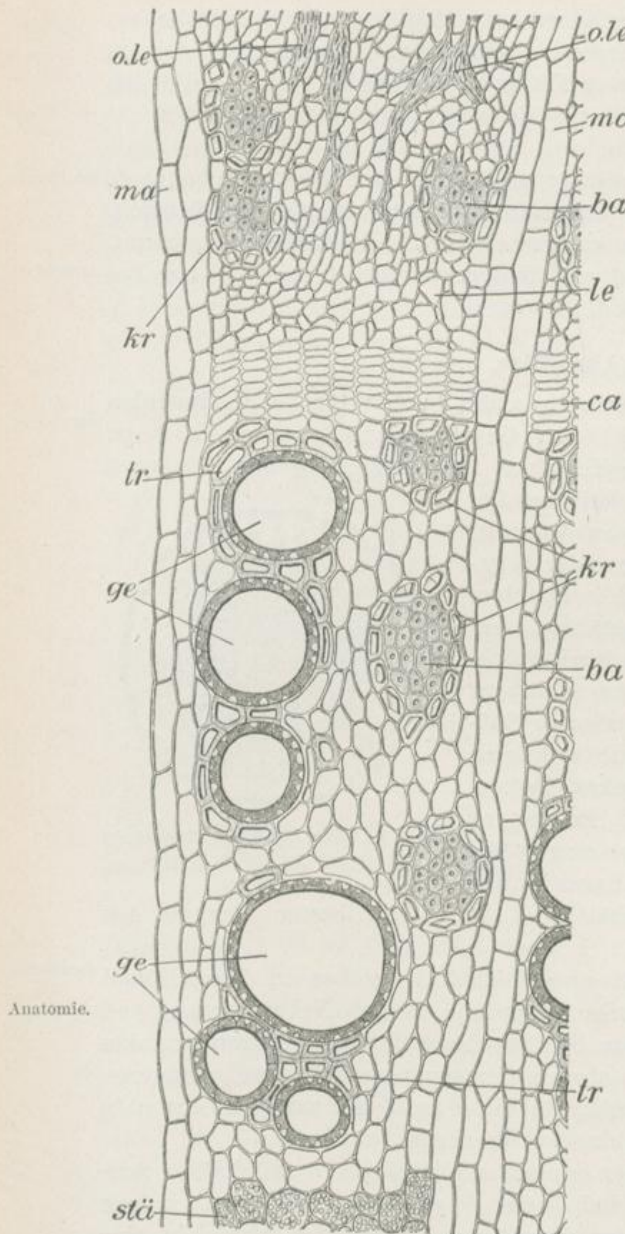


Abb. 153. Radix Liquiritiae, Querschnitt durch eine ungeschälte Wurzel.

Beschaffen-
heit.



Anatomie.

Abb. 154. Radix Liquiritiae, Querschnitt. *o. le* Obliteriertes Siebgewebe (Keratenchym), *ma* Markstrahlen, *ba* Bastfaserbündel, *kr* Kristallkammerfasern, *le* funktionsfähiges Siebgewebe, *ca* Cambium, *ge* Gefäße, *tr* Tracheiden in der Nähe der Gefäße, *stä* Stärkeinhalt einiger Zellen gezeichnet. Vergr. $175\times$. (Gill.)

unerheblich hervortretende Cambiumzone von der Rinde getrennte, durch abwechselnde Mark- und Gefäßstrahlen ebenfalls radial gestreifte Holz ist bei den Wurzeln ohne Mark (Abb. 153), bei Stammteilen (Ausläufern) mit einem kleinen, unregelmäßigen Markzylinder ausgestattet. Die bis 40 cm langen und sehr dicken Wurzelstücke des Russischen Süßholzes besitzen etwas schmalere Markstrahlen, welche oft durch das Austrocknen zerrissen sind, wodurch radial gestellte Lücken im Gewebe hervorgebracht werden. 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 Handelsorten ist vollständig übereinstimmend, abgesehen von den schon erwähnten, nebensächlichen Punkten (vergl. Abb. 154).

Die Rinde (nur sekundäre, da die primäre durch das Schälen ent-

fernt ist) wird von Markstrahlen (*ma*) durchzogen, welche innen 2 bis 8 Zellen breit sind, sich aber nach außen zu noch bedeutend erweitern. In den Rindenstrahlen zwischen den Markstrahlen wechseln größere oder kleinere Gruppen, sehr oft tangentielle Binden von sehr langen und stark verdickten Bastfasern (*ba*) mit Parenchymschichten regelmäßig ab; in den letzteren liegen Sieb-

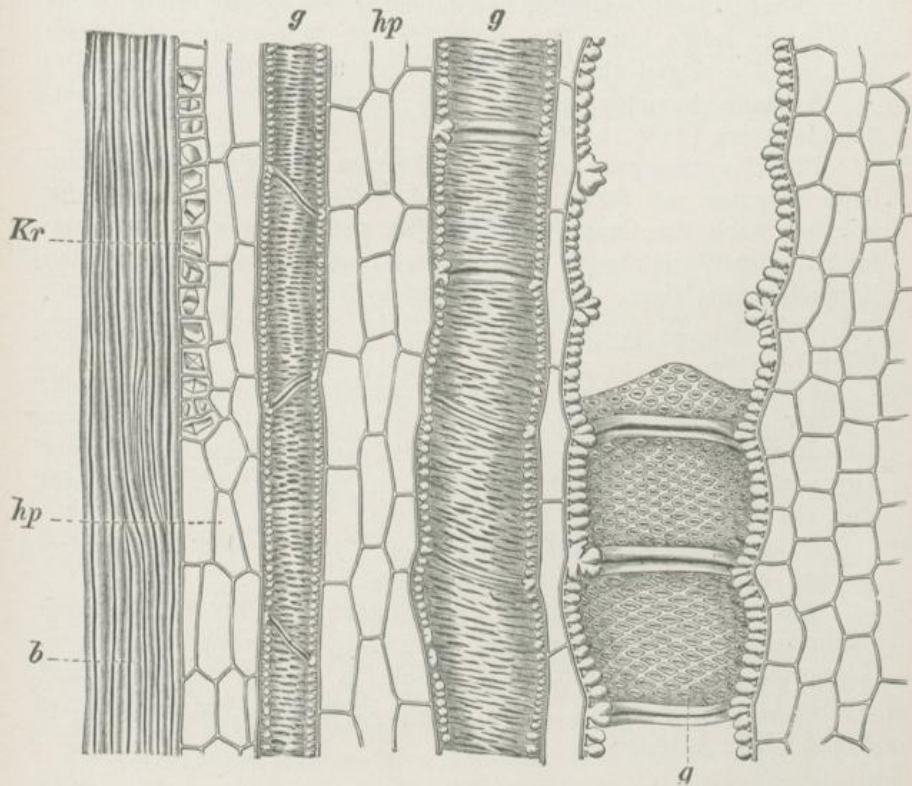


Abb. 155. Radix Liquiritiae, Längsschnitt durch den Holzkörper. *g* Gefäße mit Spaltentüpfeln, *hp* Holzparenchym, *b* Libriform, *Kr* Kristallkammerfasern. (Tschirch.)

gruppen, von denen nur die innersten, in der Nähe des Cambiums liegenden funktionsfähig (*le*) sind, während die äußeren obliterieren, mehr oder weniger verquellen und ein hornartiges Gewebe darstellen (*o. le*). Die Bastfasergruppen werden an ihrem Außenrande von Kristallkammerfasern (*kr*) begleitet. Der Holzkörper besteht hauptsächlich aus Holzparenchym mit reichlich eingelagerten Bastfaser-(Libriformfaser-)Gruppen (*ba*). Die meist mit spaltenförmigen behöfteten Tüpfeln versehenen Gefäße (auch Netzgefäße kommen vor) sind sehr zahlreich, die äußeren sehr groß (*ge*, Abb. 155 *g*); sie

sind meist von Tracheiden umgeben (*tr*). In den breiten Markstrahlen, wie in allen Parenchymzellen der Rinde und des Holzkörpers, finden sich reichlich kleine Stärkekörner.

Mechanische Elemente. Es kommen in Süßholz sehr reichlich lange, fast bis zum Verschwinden des Lumens verdickte Bastfasern (Abb. 155 *b*) vor.

Stärkekörner. Die Stärkekörner sind sehr klein, kugelig (3 bis 6, selten mehr μ im Durchmesser), eiförmig, keulenförmig bis spindelförmig (6 bis 10 μ lang), selten bilden sie zu wenigen (2 bis 3) zusammengesetzte Körner. Sie zeigen einen zentralen, spaltenförmigen Kern.

Kristalle. Kristalle kommen nur als die Einzelkristalle der Kristallkammerfasern (Abb. 155 *Kr*) vor.

Merkmale des Pulvers. Die Hauptmengen des gelben Pulvers sind Parenchymfetzen, bzw. -trümmer mit Stärkeinhalt, und freiliegende Stärke. Häufig kommen auch vor: lange, schmale, fast vollständig verdickte Bastfasern oder Faserbündel, oft zerrissen, häufig mit anhängenden Kristallkammerfasern, ferner freiliegende Kristalle, Gefäßfragmente mit behöfteten Tüpfeln oder netzartiger Struktur von grünlich-gelber Farbe.

Bestandteile. Süßholz besitzt einen eigentümlichen scharf-süßen Geschmack, welcher ihm den Namen gegeben hat und welcher von einem Gehalt an etwa 8% Glycyrrhizin, dem sauren Ammoniumsalz der Glycyrrhizinsäure herrührt; außerdem ist Zucker, Stärke, Asparagin und ein gelber Farbstoff darin enthalten.

Geschichte. Süßholz ist eine schon den alten Griechen und Römern bekannte, auch im Mittelalter viel gebrauchte Droge.

Anwendung. Sie ist ein Hustenmittel und findet auch als Geschmacksverbesserungsmittel Anwendung in Pulvis gummosus und Spec. Lignorum. Ersterem Zwecke dient sie in Species pectorales und Pulvis Liquiritiae comp., sowie in den Präparaten Extr. Liquiritiae und Sirupus Liquiritiae.

Lignum Santali rubrum. Rotes Sandelholz.

Rotes Sandelholz stammt hauptsächlich von dem in Ostindien und auf den Philippinen einheimischen *Pterocarpus santalinus* L. f., einem hohen, sehr stattlichen 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 (Santalol, Santalinsäure), welcher rote mikroskopische Kristalle bildet. Das Holz ist als Kaliaturholz in der Kunsttischlerei sehr geschätzt, es wird aber auch in der Färberei vielfach verwendet.

Kino. Kino.

Der eingetrocknete Saft hauptsächlich aus der Rinde des in Vorderindien und auf Ceylon wachsenden Baumes *Pterocarpus marsupium Roxburgh*. Man läßt den Saft durch Einschnitte aus der Rinde ausfließen und in den zum Aufnehmen dienenden Gefäßen eintrocknen. Die Droge bildet kleine kantige Stücke von schwarzbrauner oder dunkelroter Farbe; sie sind undurchsichtig, unter dem Mikroskop in dünnen Splintern blutrot, mit kleinschelliger, 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 Kinorot und Kinogerbsäure; durch letztere wirkt es styptisch.

Chrysarobinum.

Chrysarobin. Ararobapulver. Goapulver. Bahiapulver.

Die Droge stammt aus den Höhlungen der Stämme von *Andira* Abstammung. *araroba Aguiar*, eines in den Wäldern der brasilianischen Provinz Bahia heimischen, sehr hohen Baumes. Sie entsteht in den lebenden Elementen (Zellen) des Holzkörpers. Die Wände dieser Zellen und oft ganzer Zellkomplexe werden später aufgelöst, so daß lysigene Hohlräume entstehen, in welchen das Chrysarobin abgelagert ist. Das gelbbraunliche Holz des zuweilen bis 2 m dicken Baumes enthält Gewinnung. 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.

Das Pulver gelangt jetzt direkt von Bahia (Brasilien) in den Handel. europäischen Handel und wird hier gereinigt.

Chrysarobin ist ein gelbes, leichtes und kristallinisches Pulver, Beschaffenheit. welches an der Luft eine braune Farbe annimmt und, 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 es 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.

Geschichte. Wie oben schon angeführt, wurde die Droge von den Portugiesen aus Brasilien nach Indien (Goa) gebracht; dort wurde man 1874 auf das Heilmittel aufmerksam, dessen wirkliche Heimat bald darauf festgestellt wurde.

Anwendung. Chrysarobin wird hauptsächlich in Form von Salben und Aufpinselungen gegen bestimmte Hautkrankheiten angewendet.

T.

Semen Tonca oder Fabae de Tonca.

Tonkabohnen.



Abb. 156. Semen Tonca, natürl. Größe.

Tonkabohnen (Abb. 156) sind die Samen des im nördlichen Südamerika (Venezuela, Surinam) heimischen Baumes *Dipteryx odorata Willdenow*. Sie sind länglich, etwas flachgedrückt, mit scharfer Rücken- und stumpfer Bauchkante. Die grob netzrunzelige, 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.

Semen Physostigmatis oder **Semen Calabar.** Calabarbohnen.

Calabarbohnen, auch *Fabae Calabaricae* genannt (Abb. 157), sind die Samen von *Physostigma venenosum* Balfour, einem im ganzen tropischen Westafrika (darunter im deutschen Kamerungebiet) heimischen Kletterstrauche. Sie sind (sehr an Gartenbohnen erinnernd) 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.



Abb. 157. Semen Physostigmatis, natürl. Größe.

Reihe **Geraniales.**

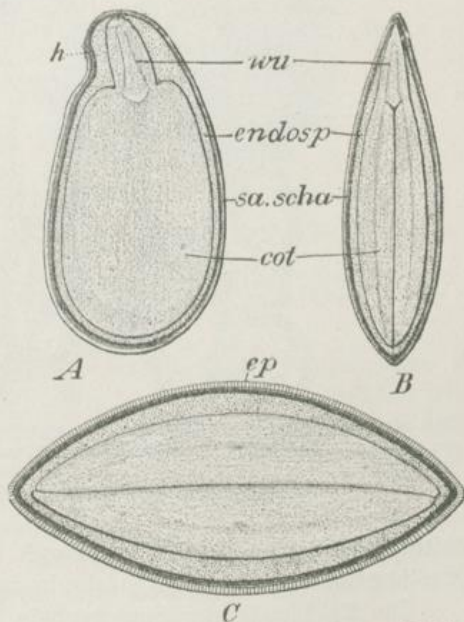
Familie **Linaceae.**

Semen Lini. Leinsamen. Flachssamen.

Leinsamen ist der Samen des wahrscheinlich aus Westasien stammenden, jetzt nirgends mehr wildwachsenden *Linum usitatissimum* L., einer der ältesten Kulturpflanzen des Menschen, welche in Deutschland, sowie hauptsächlich in Rußland und Indien, im Großen kultiviert wird.

Die glänzend braunen oder hellbraunen Samen sind von ovaler oder länglich-eiförmiger Gestalt und stark flachgedrückt, 4 bis 6 mm lang und etwa 1 mm dick (Abb. 158); 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 helleren Nabel, von welchem aus die Raphe als hellerer Streifen an der scharfen Kante entlang verläuft. In Wasser gebracht,

Abstammung.



Beschaffenheit.

Abb. 158. Semen Lini. *A* Längsschnitt parallel der Breitseite des Samens, *B* Längsschnitt parallel der Schmalseite, *C* Querschnitt des Samens: *sa.scha* Samenschale, *ep* Epidermis dieser, *endosp* Endosperm, *cot* Keimblätter und *wu* Stämmchen des Embryos. *A* und *B* Vergr. $10 \frac{1}{2}$, *C* $2 \frac{1}{2}$. (Gilg.)

umgeben sich die Samen mit einer Schleimschicht. Nach dem Entfernen der Samenschale erblickt man den großen, grünlich-gelben Keimling mit dem geraden Stämmchen (*wu*) und seinen zwei fleischigen Cotyledonen (*cot*), während das schmale und weiße oder blaßgrünliche Endosperm (*endosp*) dabei an der Samenschale

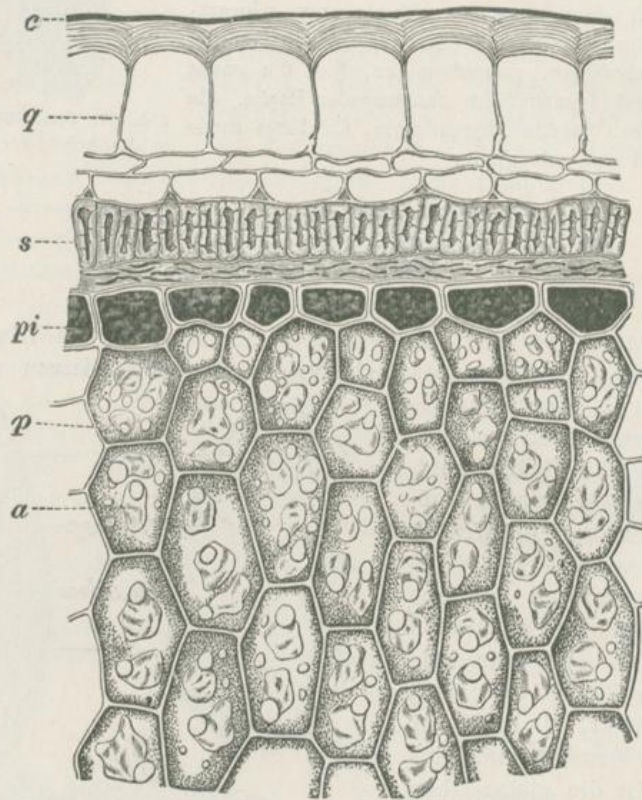


Abb. 159. Samen Lini, Querschnitt durch die Peripherie des Samens. *c* Cuticula, *q* Epidermis im gequollenen Zustand, *s* Steinzellenschicht, *pi* Pigmentzellenschicht, *p* Ölplasma und *a* Aleuronkörner in den Endospermzellen. — Die Schleimepidermis ist in den Anfangsstadien des Aufquellens gezeichnet. (Tschirch.)

haften bleibt. Mit Jodlösung betupft färben sich die Schnittflächen des Samens nicht blau, da Stärke in den Geweben nicht enthalten ist.

Anatomie.

Die Epidermis der Samenschale (vergl. Abb. 159) besteht aus großen, in Wasser schichtenweise aufquellenden Schleimzellen (*q*), welche von der kräftigen Cuticula (*c*) überdeckt werden. Nach innen folgen zwei oder drei Lagen von kleinen, dünnwandigen Zellen, auf diese eine Steinzellenschicht (*s*), welche aus stark verdickten, im Quer-

schnitt fast quadratischen oder schwach radial gestreckten, hellgelben, faserartig in der Längsrichtung der Samen gestreckten, schwach getüpfelten Zellen mit nur geringem Lumen besteht, darauf mehrere Schichten vollständig kollabierter Zellen (die sog. Nährschicht der Samenschale, „Querzellen“); innen endlich wird die Samenschale durch eine sog. Farbstoffschicht (*pi*) abgeschlossen: dünnwandigen, mit einem dunkelbraunen, festen Inhalt erfüllten Zellen. Die dünnwandigen Zellen des Nährgewebes und des Embryos sind mit einem Ölplasma (*p*) und Proteinkörnern (*a*) erfüllt; Stärke kommt nicht vor.

Das graue Pulver besteht hauptsächlich aus dem von Öltröpfchen und Aleuronkörnern erfüllten Gewebe des Embryos und des

Merkmale
des Pulvers.

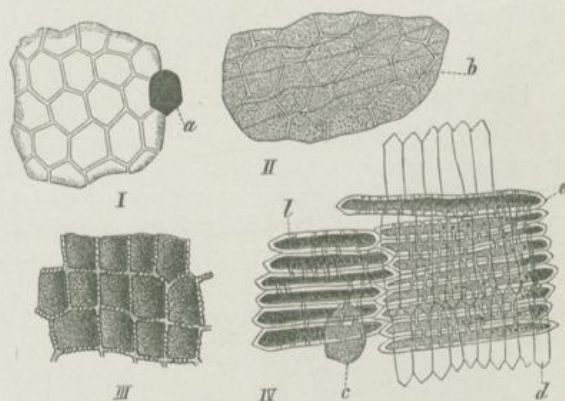


Abb. 160. Semen Lini. Die wichtigsten Bestandteile des Pulvers. I Parenchym mit anhängendem Inhalt einer Farbstoffzelle (*a*), II Cuticula der Epidermis mit Sprunglinien (*b*), III Farbstoffzellen, IV Faserschicht (*l*) mit darüber hinweglaufenden Querzellen (*d*) und anhängender Epidermiszelle (*e*). Vergr. $100\times$. (Gilg, mit Benutzung einer Abbildung von Möller.)

Nährgewebes, zwischen dem sich aber zahlreiche Elemente der Samenschale (vergl. Abb. 160) vorfinden. Von diesen sind besonders charakteristisch die Farbstoff- oder Pigmentschicht (III) mit ihrem braunen Inhalt, der auch häufig als Klumpen aus den zertrümmerten Zellen herausgefallen ist (*Ia*), ferner die Steinzell- oder Faserschicht (IV) mit ihren dickwandigen, von der Fläche gesehen ziemlich langgestreckten Zellen. Die großen, der Samenschalenepidermis entstammenden Schleimmengen kann man in Tuschepräparaten sehr leicht sichtbar machen.

Leinsamen besitzen einen milden öligen, schleimigen, nicht ranzigen Geschmack. Sie enthalten etwa 35% fettes Öl, 6% Schleim, 25% Proteinstoffe und 4% Aschenbestandteile.

Bestand-
teile.

Verfälschungen des Pulvers mit stärkemehlhaltigen Samen sind

Prüfung.

in der wässerigen Abkochung mit Jodlösung durch Blaufärbung nachzuweisen.

Geschichte. Die Lein- oder Flachspflanze ist eine der ältesten Kulturpflanzen des Menschen, die sich bis in das 14. Jahrhundert v. Chr. bei den Ägyptern zurückverfolgen läßt. Als Heilmittel kannten die Griechen die Leinsamen schon mit Sicherheit. Sehr frühzeitig tauchte die Pflanze auch in Mitteleuropa und in Deutschland auf, wo sie viel kultiviert wurde und wo auch die Heilwirkung der Samen bekannt war.

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 das *Oleum Lini*.

Placenta Seminis Lini. Leinkuchen.

Leinkuchen sind die Preßrückstände, welche bei Gewinnung des fetten Öls des gepulverten Leinsamens erhalten werden. Sie dürfen natürlich nur die Elemente enthalten, welche für die Leinsamen 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.

Familie **Erythroxylaceae.**

Folia Coca. Cocablätter.



Abb. 161. Fol. Coca.

Cocablätter (Abb. 161) stammen von *Erythroxylon coca* Lamarck und wahrscheinlich noch anderen *Erythroxylon*-Arten, welche in Peru und Bolivia einheimisch sind und dort, sowie auf Java, ihrer Blätter wegen kultiviert werden. Sie sind kurz gestielt, dünnhäutig und von spitz-eiförmigem bis länglichem Umrisse, grünlicher Farbe und 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. 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. Der anatomische Aufbau der Blätter wird durch die Abb. 162 und 163 genügend dargestellt. Verwen-

dung finden die Cocablätter als anregendes Mittel, vor allem aber zur Darstellung des Cocains.

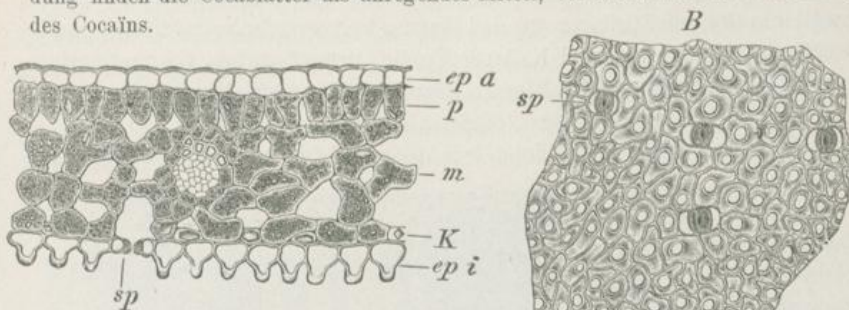


Abb. 162. Folia Coca, Querschnitt. *ep a* obere Oberhaut, *p* Palisadenschicht, *m* Schwammparenchym (in der Mitte ein kleines Gefäßbündel), *ep i* Epidermis der Blattunterseite mit papillenartig vorgewölbten Zellen und einer Spaltöffnung (*sp*), *K* Einzelkristalle. Vergr. $\frac{100}{1}$. (Möller.)

Abb. 163. Folia Coca. Oberhaut der Blattunterseite mit den Papillen und Spaltöffnungen in der Oberflächenansicht. Vergr. $\frac{100}{1}$. (Möller.)

Familie **Zygophyllaceae.**

Lignum Guajaci. Guajakholz. Pockholz. Franzosenholz.

(Auch Lignum sanctum genannt.)

Die Droge kommt zu pharmazeutischem Gebrauche fast nur geschnitten oder geraspelt (hauptsächlich aus den beim Drechseln von Kegelkugeln abfallenden Stücken) im Handel vor und stammt von *Guajacum officinale L.*, einem in Westindien und Zentralamerika heimischen, bis 15 m hohen 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 in der Form mächtiger Blöcke über Hamburg, London und Havre in den europäischen Handel und werden hauptsächlich zu Tischlerei- und Drechslereizwecken verwendet.

Die Querschnittsfläche größerer Stücke des Holzes läßt deutlich voneinander getrennt den Splint als äußere, schmale, ringförmige Schicht von hellgelber Farbe (Abb. 164 *s*) und das Kernholz von dunkel-graugrüner bis grünbrauner Farbe (Abb. 164 *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.

Ab-
stammung.

Handel.

Beschaffen-
heit.

Guajakholz (Abb. 164) zeigt auf der Querschnittsfläche infolge ungleichmäßiger Einlagerung des Harzes konzentrische Streifen von abwechselnd dunklerer und hellerer Farbe, unterbrochen von schmalen, radial verlaufenden, dunkleren Streifen (Markstrahlen). Hier und da erkennt man auch die Gefäße als schwarze Punkte.

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.

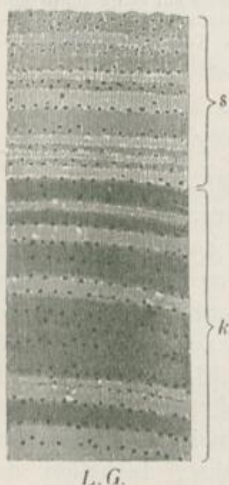


Abb. 164. Lignum Guajaci, Teil des Querschnitts, 4-fach vergr. *k* Kernholz, *s* Splint.

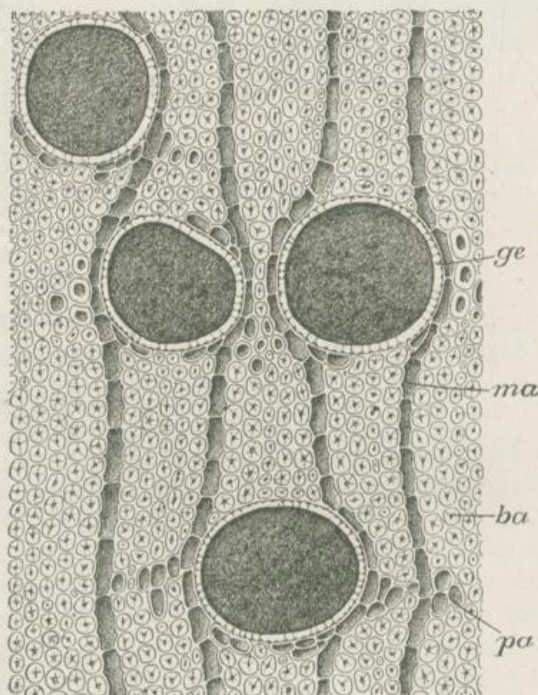


Abb. 165. Lignum Guajaci, Querschnitt. *ge* Gefäße, mit Harz erfüllt, *ma* Markstrahlen, *ba* Librifasern, *pa* Holzparenchym. Vergr. $\times 100$. (Gilg.)

Anatomie.

Das Holz (vergl. Abb. 165 und 166) besteht zum weitaus größten Teil aus sehr langen, vielfach gebogenen und fest verflochtenen Librifasern (*ba*) mit bis zum Verschwinden des Lumens verdickten Wänden und schrägen Tüpfeln. Gefäße (*ge*) sind spärlich, stets einzeln liegend, großlumig, meist breiter als die Holzstreifen zwischen den Markstrahlen, in denen sie liegen, so daß die Markstrahlen starke Ausbiegungen machen müssen, dickwandig, kurzgliedrig, mit dicht stehenden, winzigen Hoftüpfeln versehen, meist vollständig mit Harz (*ha*) erfüllt. Die Markstrahlen (*ma*) sind stets nur eine Zellreihe breit und 3 bis 6, meist bis 4 Zellen hoch. An die Gefäße schließen sich oft kurze, wenigzellige Holzparenchymbinden (*pa*)

an, in denen gelegentlich Oxalatkristalle liegen und die (auf dem Querschnitt) von Markstrahl zu Markstrahl sich erstrecken können. Die Farbe des die Gefäße (des Kernholzes!), die winzigen Lumina der Libriformfasern und das Parenchym dicht erfüllenden Harzes ist wechselnd, hellbraun bis gelbbraun oder sehr selten ziegel- bis karminrot. In den Querschnitten erscheint es jedoch meist mit grünlichgrauer bis grünschwarzer Farbe.

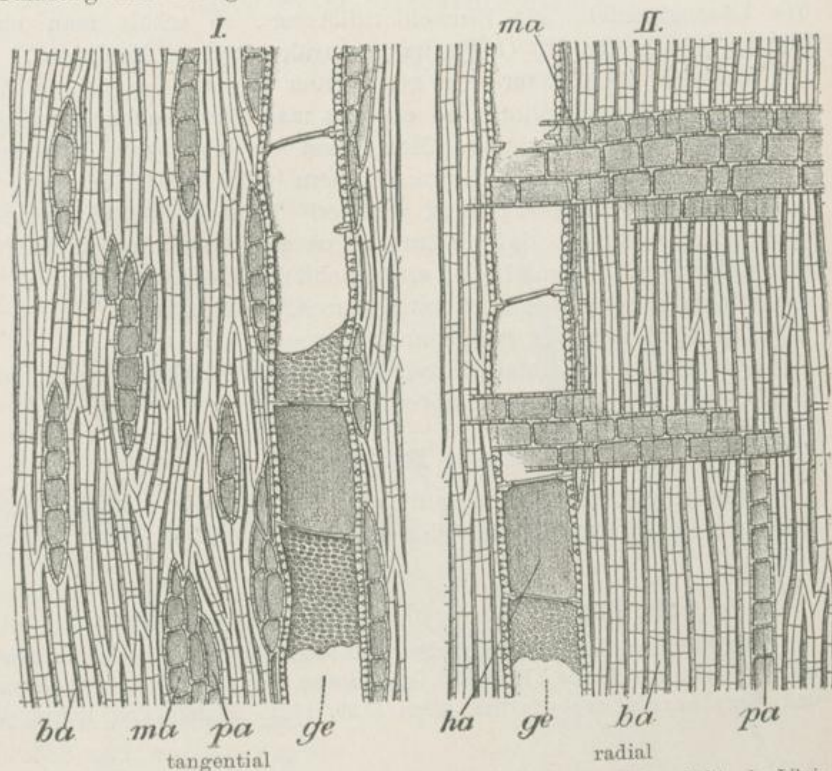


Abb. 166. Lignum Guajaci. I Tangentialer Längsschnitt. II Radialer Längsschnitt. *ba* Libriformfasern, *ma* Markstrahlen, *pa* Holzparenchym, *ge* Gefäße, einzelne Gefäßglieder mit Harz (*ha*) erfüllt. Vergr. $\frac{120}{1}$. (Gilg.)

Es sei erwähnt, daß das Harz in den lebenden Zellen des Holzes (besonders den Markstrahlen) entsteht und sodann in den Gefäßen und Libriformfasern abgelagert wird.

Für das bräunlichgelbe, oft schwach grünliche Pulver sind folgende Elemente charakteristisch: Bruchstücke von Libriformfasern (fast das ganze Pulver ausmachend) in allen Stadien der Zerkümmernng, Gewebefetzen dieser mit Bildern der Markstrahlen, Gefäßbruchstücke, die kurzen, dicht getüpfelten Glieder zeigend, Merkmale
des Pulvers.

Harz in Klumpen oder Tropfen. Stärke kommt nur in winzigen Mengen vor. Kristalle bedeutungslos.

Bestandteile. Guajakholz riecht aromatisch und läßt diesen Geruch, weil von Harz herrührend, beim Erwärmen deutlicher hervortreten; der Geschmack ist schwach kratzend; der Harzgehalt des Kernholzes beträgt 25⁰/₀, der Aschegehalt nur 0,6⁰/₀. 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.

Geschichte. Um 1500 kam die Droge nach Europa.

Anwendung. Guajakholz soll als Blutreinigungsmittel wirksam sein und bildet einen Bestandteil der Species Lignorum.

Familie **Rutaceae.**

Sämtliche Arten dieser Familie sind durch große schizolysigene Öldrüsen in Rindengewebe, Blättern, Blüten und Früchten ausgezeichnet.

Folia Bucco. Buccoblätter. Buchublätter.

Die Blättchen der südafrikanischen Rutaceen: *Barosma betulina* *Bartling*, *B. crenata* *Kunze*, *B. crenulata* *Hooker*, *B. serratifolia* *Willdenow* und *Empleurum serrulatum* *Aiton* (Abb. 167). Erstere drei liefern die

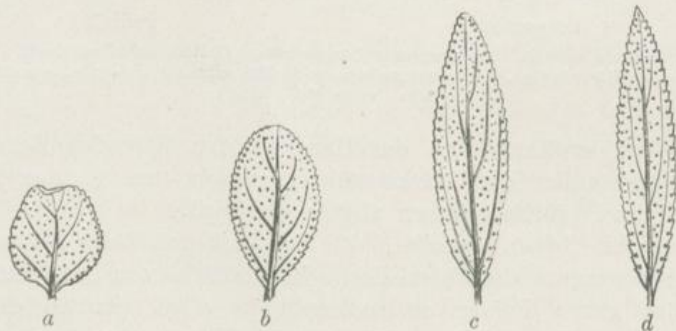


Abb. 167. Folia Bucco. a von *Barosma betulina*, b von *B. crenata*, c von *B. crenulata*, d von *B. serratifolia*.

breiten, letztere zwei die schmalen Buchblätter, welche neuerdings alle untermischt im Handel vorkommen. Sie sind eirund 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.

Folia Jaborandi. Jaborandiblätter.

Auch Folia Pilocarpı genannt.

Jaborandiblätter (Abb. 168 und 169) sind die Blättchen von *Pilocarpus jaborandi* *Holmes*, *P. pennatifolius* *Lem.*, *P. Selloanus* *Engl.*, *P. trachylophus* *Holmes*, *P. microphyllus* *Stapf*, *P. spicatus* *St. Hil.* und anderen Arten der Gattung; hohen Sträuchern, 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 2 bis 3,5 cm breit, ganzrandig und an der Spitze stumpf (Abb. 168 *b* und *d*) oder oft ausgerandet (*a* und *c*). Im übrigen sind die Formen der Blätter sehr wechselnd, und es gehören

auch einfache, ungefiederte Blätter dazu. Der Rand der Fiederblättchen ist umgeschlagen, ihre Konsistenz derb. Die Blattfläche ausgewachsener Blättchen 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 Venen

Gilg, Pharmakognosie.

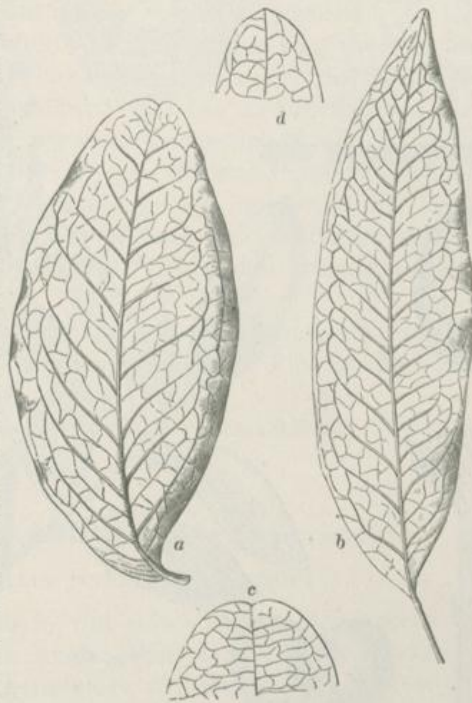


Abb. 168. Folia Jaborandi. Verschieden geformte Fiederblättchen desselben Blattes.
a und *c* ausgerandet, *b* und *d* stumpf.

Ab-
stammung.
Beschaffen-
heit.

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.



Abb. 169. A und B *Pilocarpus selloanus*: A Blühender Zweig, B einzelne Blüte im Längsschnitt, C Frucht von *Pilocarpus giganteus*, D Samen von *Pilocarpus macrocarpus*. E bis J *Pilocarpus pennatifolius*: E Einzelne Blüte, F Blattquerschnitt, oben in der Mitte eine Drüse, G Epidermis der Unterseite in der Flächenansicht, H Teil der Frucht, J längsdurchschnittener Samen. (Nach A. Meyer u. A. Engler.)

Anatomie.

Die obere wie die untere Epidermis ist durch eine dicke Außenwand ausgezeichnet. Die Zellen sind ziemlich groß und vieleckig (Abb. 169 G). Das Blatt besitzt nur eine Schicht von Palissadenzellen (vergl. Abb. 169 F), 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, schizolysigen Öldrüsen, welche zahlreiche kleine oder vereinzelt größere Öltröpfchen führen. Die Gefäßbündel werden von starken Bastfaserbelägen begleitet. Die am jungen Blatt vorkommenden, langen einzelligen, dickwandigen, oft fast lumenlosen Haare sind an der Droge spärlich.

Besonders charakteristisch für das Pulver sind: die dickwandigen Haare, Bastfasern und Spiralgefäßbruchstücke, Epidermisfetzen; nur selten findet man Bilder von den Öldrüsen. Merkmale
des Pulvers.

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. Bestand-
teile.

Zu pharmazeutischer Verwendung sind hauptsächlich die im Handel als Pernambuco-Jaborandi bezeichneten Blätter geeignet. Den Blättern von *Serronia jaborandi* fehlen die durchscheinenden Ölräume vollständig. Prüfung.

Im Jahre 1874 kamen die Jaborandiblätter zum erstenmal nach Europa und wurden bald von sämtlichen Pharmakopöen aufgenommen. Geschichte.

Jaborandiblätter werden als schweißtreibendes Mittel angewendet. Anwendung.

Fructus Aurantii immaturi. Unreife Pomeranzen.

Auch *Aurantia immatura* genannt.

Sie sind die vor der Reife von selbst abfallenden Früchte des Pomeranzenbaumes, *Citrus aurantium L.*, subspec. *amara L.*, welcher wahrscheinlich in Südostasien einheimisch ist, jetzt aber in allen heißen und warmen gemäßigten Zonen gedeiht und namentlich im Mittelmeergebiet sehr viel angebaut wird. Die nach Deutschland eingeführten unreifen Pomeranzen stammen größtenteils aus Südfrankreich und Süditalien. Ab-
stammung.

Sie sind nahezu kugelig (Abb. 170), 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 Fruchtknotenächer Beschaffen-
heit.

(selten mehr), welche sich rings um die Mittelsäule gruppieren und je mehrere junge Samen enthalten (Abb. 170 e). Mit der Lupe erkennt man an der Peripherie der Frucht die angeschnittenen Sekretbehälter.

Anatomie.

Die sehr kleinzellige Epidermis führt rundliche, verhältnismäßig sehr große Spaltöffnungen. Vom äußeren Rande der Fruchtknotenfächer laufen in das Innere derselben parenchymatische Papillen, welche sich allmählich verlängern und später zu langen, fleischigen Zotten werden. Diese bilden dann das fleischige Gewebe der reifen Früchte. Am ganzen Rande der Früchte liegen, meist in zwei unregelmäßige Reihen geordnet, große schizolysigene Ölbehälter im Parenchym, welches reichlich Einzelkristalle führt.

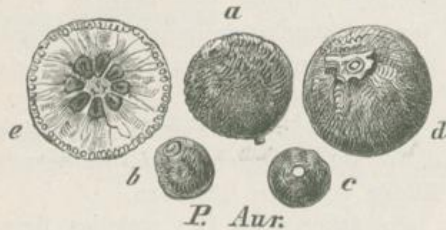


Abb. 170. Fructus Aurantii immaturi. *a* und *b* von der Seite, *c* und *d* von unten gesehen, *e* im Querschnitt.

Merkmale
des Pulvers.

Im groben Pulver sind häufig Parenchymchollen mit Öldrüsen nachzuweisen, ferner Fetzen der parenchymatischen Papillen. Im feinen Pulver erkennt man diese Elemente kaum noch, doch sind für dieses die zahlreichen Einzelkristalle und Fetzen der kleinzelligen Oberhaut mit den großen Spaltöffnungen bezeichnend.

Bestandteile.

Die Früchte riechen und schmecken eigentümlich aromatisch, die äußere Schicht ist bitter. Sie enthalten ätherisches Öl (Essence de petit grain, wozu jedoch auch Blätter und junge Triebe genommen werden) und das Glykosid Hesperidin (10%), ferner Gerbsäure und 20% Aschengehalt. Den bitteren Geschmack bedingt das Glykosid Aurantiamarin.

Prüfung.

Etwa beigemengte unreife Zitronen sind länglich und oben mit einer kurzen Spitze versehen.

Geschichte.

Vgl. das bei Cortex Aurantii fructus Gesagte.

Anwendung.

Unreife Pomeranzen sind ein kräftiges Magenmittel und bilden einen Bestandteil der Tinct. amara.

Cortex Aurantii fructus. Pomeranzenschalen.

Ab-
stammung.

Pomeranzenschalen sind die Fruchtschalen der ausgewachsenen, bitteren Früchte des Pomeranzenbaumes *Citrus aurantium L.*, subsp. *amara L.* Nach Deutschland wird die Droge zu pharmazeutischem Gebrauch hauptsächlich von Malaga eingeführt, teilweise auch aus Südfrankreich und Sizilien.

Beschaffen-
heit.

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, brüchig, gegen 5 mm dick. 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, sternförmig verästelten Parenchymzellen. Anatomie.

Die Pomeranzenschalen enthalten etwa 1,25 % ätherisches Öl, ferner Aurantiamarin, Hesperinsäure, Aurantiamarinsäure, Isohesperidin, Hesperidin. Bestandteile.

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. Prüfung.

Hüten muß man sich vor der Unterschiebung von Apfelsinenschalen (abstammend von *Citrus aurantium L.*, subsp. *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.

Der Pomeranzenbaum wurde im frühen Mittelalter durch die Araber nach dem Mittelmeergebiet gebracht und gelangte dort zu intensivster Kultur. Geschichte.

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. Anwendung.

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.

Folia Aurantii. Pomeranzenblätter.

Pomeranzenblätter (Abb. 171) stammen von *Citrus aurantium L.*, subsp. *amara L.* Sie sind mit dem geflügelten Blattstiel auffälligerweise durch ein Gelenk verbunden, sind eiförmig, ganzrandig oder entfernt gekerbt, steif und zähe, glänzend, oberseits dunkelgrün, unterseits blasser und durchscheinend drüsig punktiert. Den mikroskopischen Bau des Blattes zeigt Abb. 172. Sie enthalten ätherisches Öl und dienen als aromatisches Bittermittel.

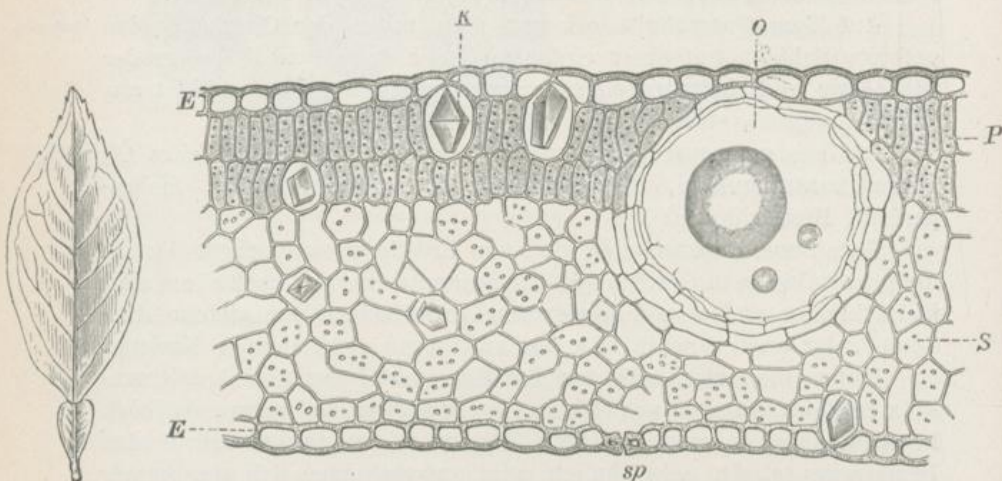


Abb. 171.
Fol. Aurantii.

Abb. 172. Pomeranzenblatt im Querschnitt. *O* Schizolytischer Sekretraum. *E* Epidermis, *sp* Spaltöffnung, *P* Palisadenparenchym, *S* Schwammparenchym, *K* Kristalle. (Tschirch.)

Cortex Citri Fructus. Zitronenschale.

- Abstammung.** Sie stammen von den ausgewachsenen Früchten von *Citrus medica Risso* (Syn. *Citrus limonum [Risso] Hook. f.*), einem im südlichen Himalaya heimischen, jetzt aber in wärmeren Gebieten, besonders im Mittelmeergebiet, allenthalben gedeihenden Baume.
- Handel.** 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.
- Gewinnung.**
- Beschaffenheit.** Die getrockneten Schalen bilden Spiralbänder von 2 bis 3 mm Dicke und durchschnittlich 2 cm Breite. Die Oberfläche ist höckerig grubig und bräunlichgelb, die Innenfläche schwammig und grauweiß.
- Anatomie.** Auf dem Querschnitt erkennt man unter der Oberfläche die

großen bräunlichen Ölräume und unter diesen das locker gefügte Parenchymgewebe (vgl. Cort. Aurantii fructus).

Der Gehalt an ätherischem Öl ist in den trockenen Schalen meist nur gering; sie enthalten ferner Hesperidin und bis 3,5% Mineralbestandteile.

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.

Wie die Stammpflanze der Pomeranze gelangte auch der Zitronenbaum etwa im 11. Jahrhundert nach Süditalien und Sicilien, und zwar durch Vermittelung der Araber. Von den Arabern übernahm auch die deutsche Pharmazie die Kenntnis der Droge.

Verwendung findet die Droge nur als gewürziger Zusatz bei einigen Zubereitungen, z. B. Spiritus Melissa compositus.

Familie **Simarubaceae.**

Alle Simarubaceen sind durch einen reichen Gehalt an Bitterstoffen ausgezeichnet.

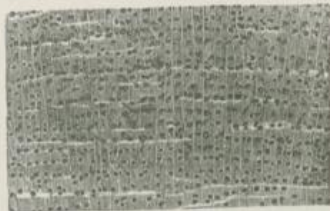
Lignum Quassiae Jamaicae.

Quassiaholz. Bitterholz. Fliegenholz. Jamaikaquassia.

Quassiaholz stammt von *Picrasma excelsa* Planch., einem in Westindien einheimischen und dort verbreiteten, mächtigen Baume.

Es wird über Jamaica ausgeführt und bildet bis 30 cm starke, häufig noch von der Rinde bedeckte Blöcke. Zum Gebrauch in den Apotheken kommt es meist geschnitten oder geraspelt in den Handel.

Die ganzen Stücke sind von der bis 1 cm dicken, schwärzlichbraunen, zähen, fest ansitzenden (steinzellfreien) 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 (Abb. 173) zeigt auf dem Querschnitt konzentrische helle und zarte Linien. Sie werden gekreuzt durch radiale hellere, fast gerade, deutliche Markstrahlen. Im Zentrum befindet sich ein schwacher Markzylinder. Auch im Holzkörper kommen häufig



Q. J.

Abb. 173. Lignum Quassiae Jamaicae, Teil des Querschnitts, 3fach vergrößert.

Beschaffenheit.

Bestandteile.

Prüfung.

Geschichte.

Anwendung.

Abstammung.

blauschwarze Flecken und Striche vor; sie entstehen wie die der Rinde von Pilzfäden, welche sich im Gewebe ausgebreitet haben.

Anatomie.

Der Holzkörper (Abb. 174 u. 175) besteht zum größten Teil aus dünnwandigen Libriformfasern (*ho*). Die Gefäße (*ge*) sind großlumig, dickwandig und liegen einzeln oder oft zu 2 bis 5 in Bündeln zusammen; sie werden von den Markstrahlen oft bogig umlaufen und sind mit kleinen, sehr dicht gedrängten, behöfteten Tüpfeln versehen. Zwischen den 2 bis 3, seltener bis 4 oder 5 Zellen breiten und 10 bis 25 Zellen hohen Markstrahlen (*ma*) verlaufen tangential, sich

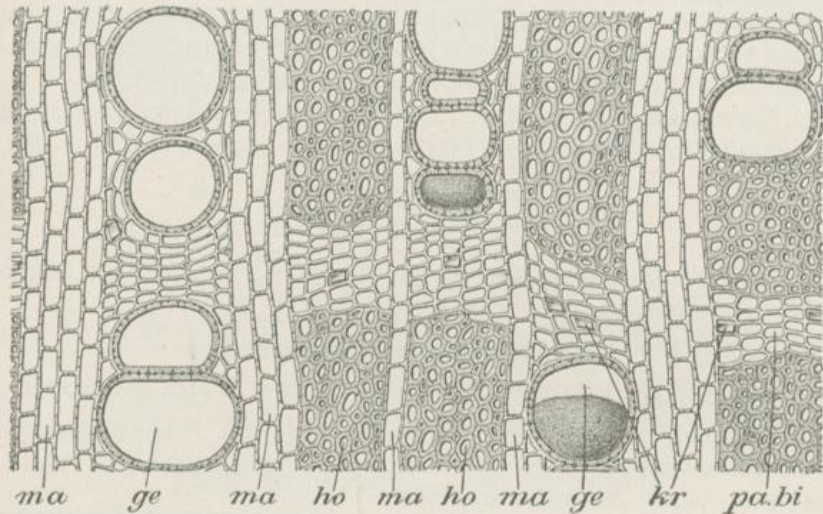


Abb. 174. Lignum Quassiae Jamaicense, Querschnitt. *ma* primäre und sekundäre Markstrahlen, *ge* Gefäße, *ho* Libriformfasern, *kr* Kristalle, *pa.bi* Parenchymbinden. Vergr. $\frac{175}{1}$. (Gilg.)

an die Gefäße anlegende Holzparenchymbinden (*pa.bi*), welche auf dem Lupenbilde den Eindruck von Jahresringen hervorrufen. In dem ziemlich großzelligen Holzparenchym finden sich häufig Kalkoxalatkristalle (*kr*) in Kristallkammerfasern.

Merkmale
des Pulvers.

Für das weißlichgraue Pulver sind charakteristisch: Libriformfasern und Bruchstücke dieser (mit ansehnlichem Lumen und schiefen Tüpfeln), oft Fetzen (von Libriformfasergewebe) mit Ansichten der Markstrahlen, Gefäßbruchstücke, Kristallkammerfasern. Nicht selten finden sich kleine Fetzen eines schwarzvioletten Pilzmycels.

Bestandteile.

Das Holz besitzt einen anhaltenden, rein bitteren Geschmack, welcher von einem geringen Gehalt (0,07%) an Quassiin herührt. Der Aschegehalt beträgt bis 8%.

Geschichte.

Erst anfangs des 19. Jahrhunderts wurde das Jamaicaibitter-

holz medizinisch verwendet, nachdem es früher schon zu technischen Zwecken (z. B. in der Bierbrauerei) gebraucht worden war.

Das Holz findet als bitteres Magenmittel pharmazeutische Anwendung.

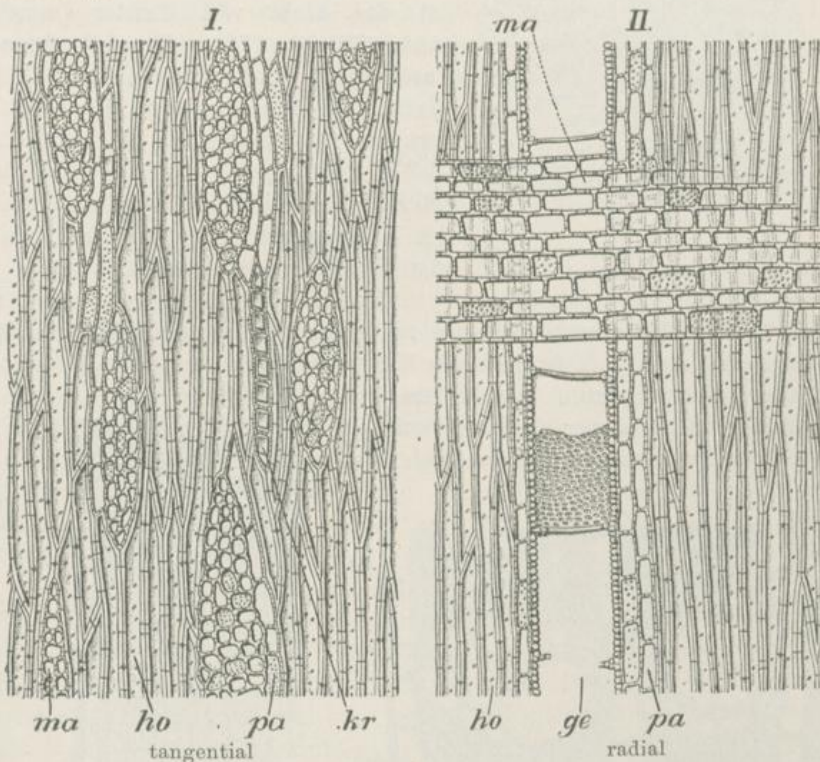


Abb. 175. Lignum Quassiae Jamaicaense. I Tangentialer Längsschnitt. II Radialer Längsschnitt. *ma* Markstrahlen, *ho* Libriformfasern, *pa* Holzparenchym, *kr* Kristallkammerfasern, *ge* Gefäß. Vergr. $\frac{120}{1}$. (Gilg.)

Lignum Quassiae Surinamense.

Surinam-Bitterholz. Bitterholz.

Die Droge führt denselben deutschen Namen wie das Quassiaholz aus Jamaica, bildet aber nur zum geringsten Teile die Droge Lignum Quassiae des Handels. Sie stammt von *Quassia amara* L., einer strauchigen oder niederbaumförmigen Simarubacee des nördlichen Südamerika, und wird aus Holländisch Guyana (Surinam) in bis meterlangen und 2 bis höchstens 10 cm dicken Stücken ausgeführt.

Die dünne (höchstens 2 mm dicke), Steinzellen führende, spröde,

Abstammung.

Beschaffenheit und Anatomie.

gelblich-braune bis graue Rinde löst sich leicht vom Holze ab und ist auf ihrer Innenfläche regelmäßig blauschwarz gefleckt.



Q. S.

Abb. 176. Lignum Quassiae Surinamense, Teil des Querschnitts, dreifach vergrößert.

Merkmale
des Pulvers.

von dem des Jamaicabitterholzes zu unterscheiden; da jedoch beide Arten officinell sind, kommt der Unterscheidung nur geringe praktische Bedeutung zu. Die Differenzen zwischen den beiden Hölzern wurden oben schon genügend hervorgehoben.

Der Bau des Holzes ist dem der *Picrasma excelsa* sehr ähnlich, doch ist das Holz viel dichter (vergl. Abb. 176 bis 178). Die Librifasern (*ho*) sind dickwandiger, die Gefäße (*ge*) kleinlumiger, die Markstrahlen (*ma*) fast stets 1, selten 2 Zellen breit und 3 bis 10, selten bis 20 Zellen hoch. In den sehr schmalen Holzparenchymbinden (*pa.bi*) finden sich niemals Oxalatkristalle.

Das Pulver ist nur sehr schwer

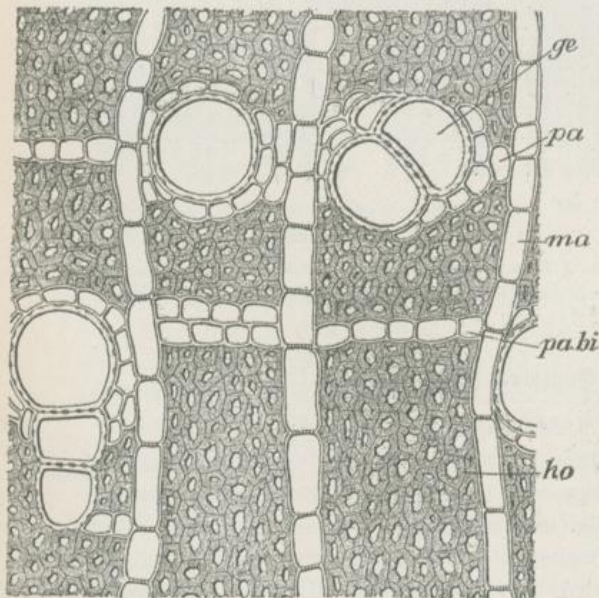


Abb. 177. Lignum Quassiae Surinamense, Querschnitt. *ge* Gefäße, *pa* Holzparenchym um die Gefäße, *ma* Markstrahlen, *pa.bi* Parenchymbinden, *ho* Librifasern. Vergr. $\frac{150}{1}$. (Gilg.)

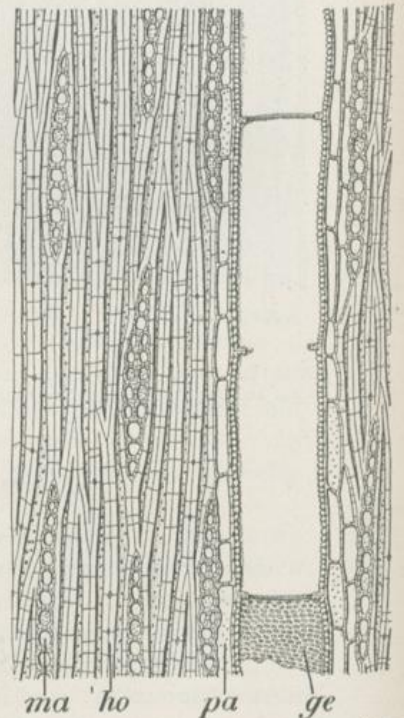


Abb. 178. Lignum Quassiae Surinamense. Tangentialer Längsschnitt. *ma* Markstrahlen, *ho* Librifasern, *pa* Holzparenchym, *ge* Gefäße. Vergr. $\frac{150}{1}$. (Gilg.)

Der Quassiingehalt dieses Holzes ist etwas größer (0,15%) als derjenige des Quassiaholzes von Jamaica. Aschegehalt 3 bis 4%.

Bestandteile.

Obgleich dieses Bitterholz schon längst bei den Eingeborenen des nördlichen Südamerika Verwendung fand, wurde es in Europa doch erst im Laufe des 18. Jahrhunderts bekannt und gegen Ende dieses Jahrhunderts in den Arzneischatz aufgenommen.

Geschichte.

Die Anwendung ist gleich der des vorhergehenden Holzes.

Anwendung.

Familie **Burseraceae.**

Alle Burseraceen führen in ihrer Rinde schizolysigene Harzgänge.

Myrrha. Myrrhe.

Die Droge ist das Gummiharz hauptsächlich von *Commiphora abyssinica Engler* und *Commiphora Schimperi Engler* (sehr wahrscheinlich auch von anderen Arten der Gattung), zweier kleinen, im südlichen und südwestlichen Arabien, sowie im nordöstlichen Afrika heimischen Bäumchen, 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.

Abstammung.

Handel.

Myrrha bildet unregelmäßig gerundete Körner oder löcherige Klumpen von Nußgröße und darüber (bis Faustgröße), deren raue 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 großmuschelrig; 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 Aschegehalt 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.

Geschichte. Schon bei den alten Ägyptern diente Myrrhe als Heilmittel, wurde aber in erster Linie (ähnlich wie Weihrauch) bei Gottesdiensten als Räucherwerk und zum Einbalsamieren der Leichen verwendet.

Anwendung. Myrrhe findet hauptsächlich als Tinct. Myrrhae zur Zahn- und Mundpflege Anwendung, zuweilen auch zum Verschuß von Wunden und neuerdings auch in Salben und Crèmes.

Olibanum. Weihrauch.

Weihrauch ist der eingetrocknete Gummiharzsaft mehrerer im südlichen Arabien und im Somalilande (im nordöstlichen Afrika) heimischen *Boswellia*-Arten, besonders von *B. Carteri* *Birdwood* und *B. bhudajiana* *Birdwood*. Zur Gewinnung wird die Stammrinde angeschnitten und das ausgetretene und rasch erhärtete Gummiharz nach einiger Zeit von den Bäumen losgelöst; es gelangt über Bombay oder Suez als Ausfuhrhäfen 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.

Familie **Polygalaceae.**

Radix Senegae. Senegawurzel.

Abstammung. Senegawurzel stammt von der in Nordamerika einheimischen *Polygala senega* L. (Abb. 179) und deren Varietäten. Die Droge wird von wildwachsenden Pflanzen im Herbst gesammelt, und zwar in den westlichen und nordwestlichen Staaten Iowa, Nebraska, Dakota. Aus Wiskonsin und Minnesota kommen die einer bestimmten Varietät entstammenden größeren Wurzeln, welche früher als „weiße Senega“ bezeichnet wurden, in den Handel.

Beschaffenheit. Die Droge (Abb. 180) 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 meistens einen scharfen Kiel, während die konvexe Seite wulstige Querringel zeigt; der Kiel läuft auf diese Weise oft spiralförmig um die Wurzeläste herum (Abb. 180b), besonders wenn viele Biegungen aufeinanderfolgen.

Der Querbruch der Wurzel ist kurzsplitterig. Auf dem Querschnitt zeigt sich unter der dünnen Korkschicht die hellbräunliche Rinde, welche einen rundlichen, marklosen, weißen, durch schmale Markstrahlen radial gezeichneten Holzkörper einschließt. An Stellen, wo die Wurzel gekielt ist, ist der Holzkörper von durchaus un-

regelmäßiger Gestalt und meist dem Kiel gegenüber durch Parenchym ersetzt, während auf der Seite der Kielbildung der Rindenteil stärker entwickelt und deutlich radial gestreift ist (siehe Abb. 181). Reißt man an der aufgeweichten Wurzel die Rinde vom Holzkörper ab,



Abb. 179. *Polygala senega*. Blühende Pflanze.



Abb. 180. *Radix Senegae*. a Wurzelkopf, b der Kiel der Wurzeln.

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 kurz behandelt werden (vergl. Abb. 181 u. 182). Die oben geschilderten, auffallenden Verhältnisse kommen in der Weise zustande, daß das Cambium auf der Kielseite nach innen regelmäßig Holz-

Anatomie.

gewebe, nach außen anormal viel Parenchym erzeugt (wovon der Kiel entsteht), während auf der anderen Seite das Cambium nach außen und innen Parenchym bildet (nach außen allerdings nur in sehr geringen Mengen!), weshalb der Holzkörper hier zurückbleibt, abgeflacht erscheint oder oft tiefe Rillen zeigt. — Die von Kork- und oft auch von Borkengewebe umgebene äußere Rinde besteht aus dünnwandigem, großzelligem Parenchym, in dem vereinzelte Steinzellgruppen vorkommen; die innere, kleinzelligere, wird von 1 bis 2, selten bis 3 Zelllagen breiten Markstrahlen (*ma*) durchzogen und läßt in den Rindenstrahlen zahlreiche, winzige Siebteile (*le*)

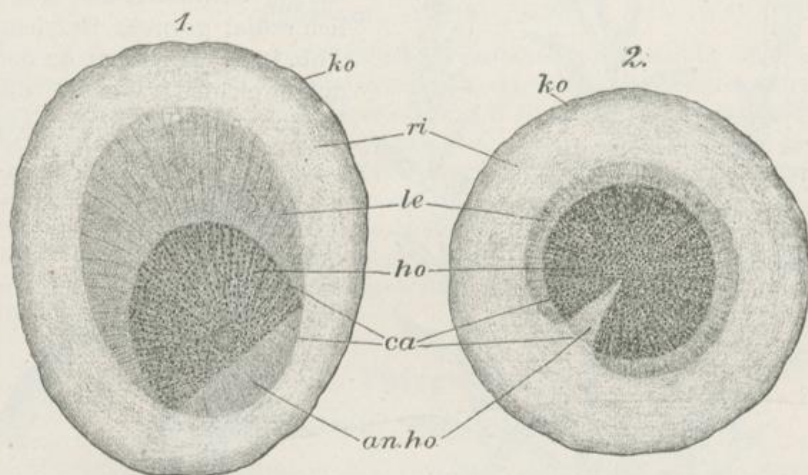


Abb. 181. Radix Senegae, Querschnitt. Zwei verschiedene Stadien des anormalen Dickenwachstums. *ko* Kork, *ri* primäre Rinde, *le* Siebteil, *ho* Holzkörper, *ca* Cambium, *an.ho* anormaler Holzkörperteil. Vergr. $\frac{10}{1}$. (Gilg.)

erkennen. Der Holzkörper besteht aus kurzgliedrigen, kreisförmig, bzw. ringförmig perforierten Tüpfelgefäßen (*ge*) und dickwandigen, spärlich getüpfelten Tracheiden (*ho*).

Kristalle und Stärke fehlen vollständig. Dafür enthalten die Parenchymzellen spärlich fettes Öl im Plasma.

Mechanische
Elemente.

Von mechanischen Elementen finden sich in der Droge, abgesehen von den sehr vereinzelten kleinen Steinzellen der äußersten Rinde, nur die massenhaften, behöft getüpfelten Tracheiden des Holzkörpers.

Stärke-
körner.

Stärke fehlt vollkommen, oder ist wenigstens nur gelegentlich in Spuren nachzuweisen. Dafür findet sich in den Parenchymzellen fettes Öl.

Kristalle.

Kristalle kommen in der Droge nicht vor.

Für das Pulver sind bezeichnend: große Massen von stärkefreien, von ölichem Plasma erfüllten Parenchymzellen mit kräftiger Wandung; sehr reichlich Tracheiden, meist in Bruchstücken, mit ziemlich starker Wandverdickung und behöfteten Tüpfeln; Gefäßbruchstücke mit breitovalen behöfteten Tüpfeln oder auch Netzgefäße; Fetzen von Kork und Borke, von gelblicher bis schwarzbrauner Farbe. — Besonders charakteristisch für das Pulver ist das Fehlen von Stärke, Kristallen, Bastfasern und Steinzellen (letztere

Merkmale
des Pulvers.

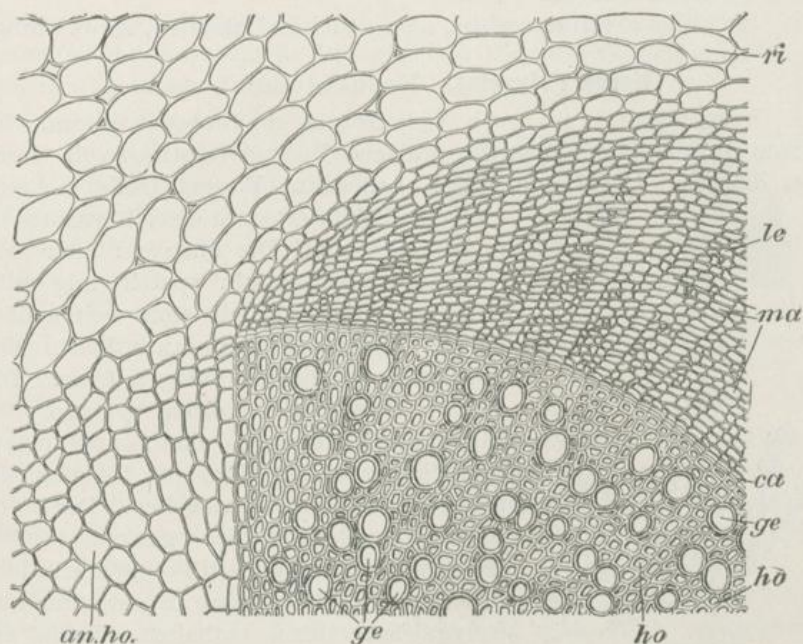


Abb. 182. Radix Senegae, Querschnitt durch das Grenzgebiet zwischen normalem und anormalem Holzkörper. *ri* Primäre Rinde, *le* Siebteil, *ma* Markstrahlen, *ca* Cambium, *ge* Gefäße, *ho* Tracheiden, *an.ho* anormaler (aus Parenchym bestehender) Holzkörper. Vergr. ca. $\frac{150}{1}$. (Gilg.)

werden infolge ihrer geringen Anzahl im Pulver so gut wie nie beobachtet).

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 6%₀ fettes Öl, Salicylsäuremethylester und Baldriansäuremethylester.

Bestand-
teile.

Durch Unachtsamkeit beim Sammeln finden sich zwischen der Droge oft verschiedene Wurzeln gleichen Standortes, wie Serpentaria-
wurzeln, Hydrastisrhizome, Panax- oder Ginsengwurzeln, und neuer-

Prüfung.

dings 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.

Geschichte. Die Droge wurde von den nordamerikanischen Indianern als Mittel gegen Schlangenbiß gebraucht und kam anfangs des 18. Jahrhunderts nach Europa.

Anwendung. Sie findet als Hustenmittel, namentlich in Dekokten, Anwendung.

Herba Polygalae. Kreuzblumenkraut.

Kreuzblumenkraut (Abb. 183) 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, zygomorphen Blüten der Blütentraube sind mit den eigentümlichen zwei flügelartigen Kelchblättern versehen. Der stark bittere Geschmack der ganzen Pflanze rührt von dem Bitterstoff Polygamarin her; daneben sind ätherisches Öl, Saponin und Polygalsäure darin enthalten. Es ist ein Volksheilmittel gegen Lungenleiden und Magenbeschwerden.



Abb. 183. Herba Polygalae.

Familie **Euphorbiaceae.**

Sehr zahlreiche Arten dieser Familie sind durch den Gehalt an Milchsafschläuchen ausgezeichnet. Die mit reichlichem Nährgewebe versehenen Samen enthalten meist in großen Mengen fettes Öl und Aleuronkörner.

Cortex Cascarillae. Cascarillrinde.

(Oft auch Cortex Crotonis oder Cort. Eluteriae genannt.)

Ab-
stammung.

Cascarillrinde stammt von *Croton eluteria* Bennet, einem Strauch, welcher in Westindien, und zwar nur auf den Bahama-

inseln Eleuthera, Andros und Long vorkommt. Die Droge gelangt Handel.
hauptsächlich von der westindischen Insel New Providence aus in
den Handel.

Sie bildet sehr unregelmäßige, rinnen- oder röhrenförmige, Beschaffen-
harte und schwere Stücke, höchstens 10 cm lang, von ca. 1 cm, heit.
höchstens 1,5 cm Röhrendurchmesser, und 1 bis 2 mm dick. Die
weißliche oder hellgraue, mit rißartigen, querstehenden Lenticellen
besetzte und unregelmäßige Längsrisse zeigende Korkschiebt ist auf
den Stücken meist nur teilweise vorhanden; an den davon ent-
blößten, bräunlichen Stellen ist die Außenseite der Rinde den Ver-
tiefungen der Korkschiebt entsprechend längsstreifig und querrissig,
von graugelblicher bis brauner
Farbe. Die Innenfläche ist grau-
braun und gleichmäßig feinkörnig.

Häufig hängen den Rinden-
stücken noch Holzsplitter an, welche
vor dem Gebrauche der Rinde zu
entfernen sind.

Der Bruch der Rinde ist glatt
und hornartig, öglänzend. Auf
ebenen Querschnitten erkennt man
die Korkschiebt als eine scharf
begrenzte (helle) Linie (Abb. 184*k*), darunter die braune Außen-
rinde (*m*) und bei helleren oder mit Chloralhydratlösung aufgehellten
Schnitten die nach außen stark verbreiterten Markstrahlen als feine
Linien. Zwischen diesen liegen keilförmig von innen nach außen
hin zugespitzt die dunkleren Rindenstränge der Innenrinde (*i*).

(Vergl. Abb. 185 u. 185 a.) Der Kork (*ko*) zeigt einen sehr Anatomie.
eigenartigen Bau: Die Korkzellen sind mit einer stark verdickten
und geschichteten Innenwand versehen, welche letzterer zahlreiche,
dicht aneinandergedrängte, winzige Calciumoxalatkristalle (*krs*) auf-
gelagert sind; auf diese wird die weiße Färbung der Korkschiebt
zurückgeführt. Hier und da kommt bei stärkeren Rindenstücken
Borkenbildung vor. Das unter dem Korke liegende Gewebe ist
ein aus dem Phellogen (*phell*) hervorgegangenes Phellogerm,
dünnwandiges Parenchym, dessen Zellen Stärke oder ein farbloses
Sekret (*oe*, Öl) oder aber Calciumoxalat in Form von Einzel-
kristallen oder Drusen (*kr*) enthalten. Die primäre Rinde unter-
scheidet sich von dem Phellogerm fast nur dadurch, daß ihre
Zellen nicht wie bei jenem in radialen Reihe liegen; sie führen
also auch Stärke (*stü*), Sekret und Calciumoxalat. An dem Aussen-
rande der primären Rinde finden sich jedoch auch vereinzelt,

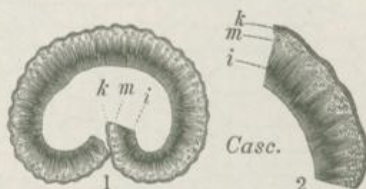
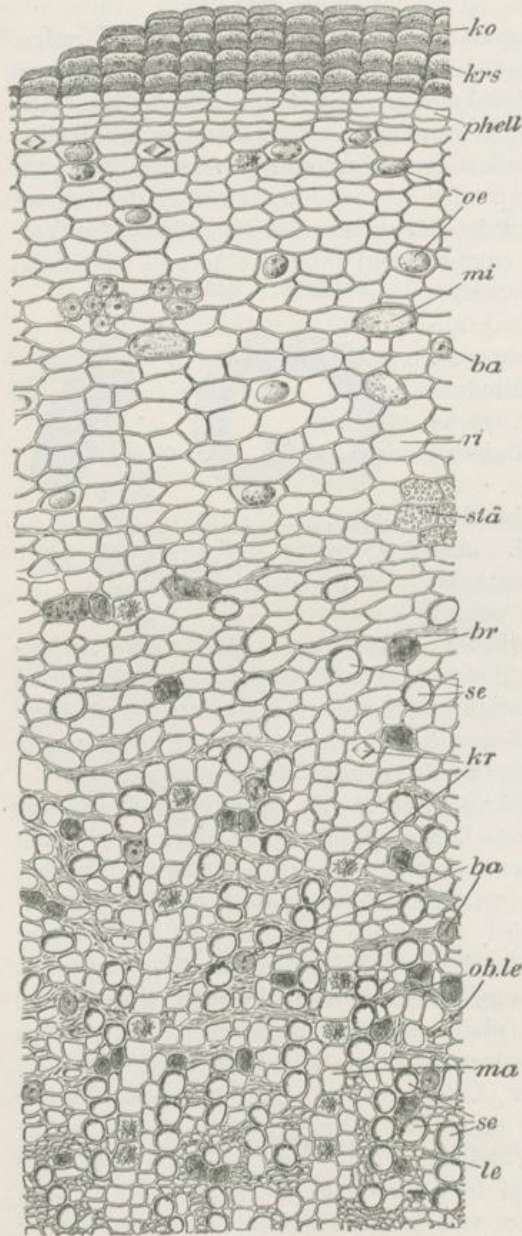


Abb. 184. Cortex Cascarillae. 1. Querschnitt, vier-
fach vergrößert; 2. Teil des Querschnittes, acht-
fach vergrößert; *k* Kork, *m* Außenrinde,
i Rindenstränge der Innenrinde.

wenig- bis vielgliedrige Bündel von langen Bastfasern (*ba*), in deren Nähe stets einige kurze, ungliederte, einen dunkelbraunen



bis schwarzen Inhalt führende Milchsaftschläuche (*mi*) anzutreffen sind. Die sekundäre Rinde bildet ein Gewirr winziger, mehrfarbiger Zellen: Die meisten sind Parenchymzellen; sie sind zum größten Teil mit Stärke erfüllt, andere führen Oxalatkristalle (Drusen und Einzelkristalle, *kr*), wieder andere sind mit einem farblosen, stark lichtbrechenden Sekret (Öl [*se*]) versehen, zahlreiche endlich führen eine braune harzartige Masse (*br*). Zwischen die parenchymatischen Elemente sind ganz einzeln stehende Bastfasern (*ba*) spärlich eingestreut. Charakteristisch für die sekundäre Rinde ist auch, daß die fast stets einreihigen, Drusen führenden Markstrahlen (*ma*) sehr zahl-

Erläuterung zu Abb. 185.

ko Kork, *krs* winzige Calciumoxalatkristalle in den Korkzellen, *phell* Phellogen, *oe* Ölzellen, *mi* Milchsaftschläuche, *ba* Bastfasern, *ri* primäre Rinde, *stā* der Stärkeinhalt einiger Parenchymzellen gezeichnet, *br* mit braunen, harzartigen Massen erfüllte Zellen, *se* Sekretzellen, *kr* Kristalle (Einzelkristalle und Drusen), *ba* Bastfasern, *ob.le* obliteriertes Siebgewebe, *ma* Markstrahlen, *le* funktionstüchtiges Siebgewebe.

Vergr. ¹²⁰/_μ. (Glg.)

Abb. 185. Cortex Cascarillae, Querschnitt.

reich sind, sehr dichtstehen, so daß die Rindenstrahlen nur ganz schmale Streifen bilden. Die Siebelemente (*le*) sind undeutlich, in den äußeren Partien stets obliteriert (*o. le*). Milchsaftschläuche fehlen in der sekundären Rinde.

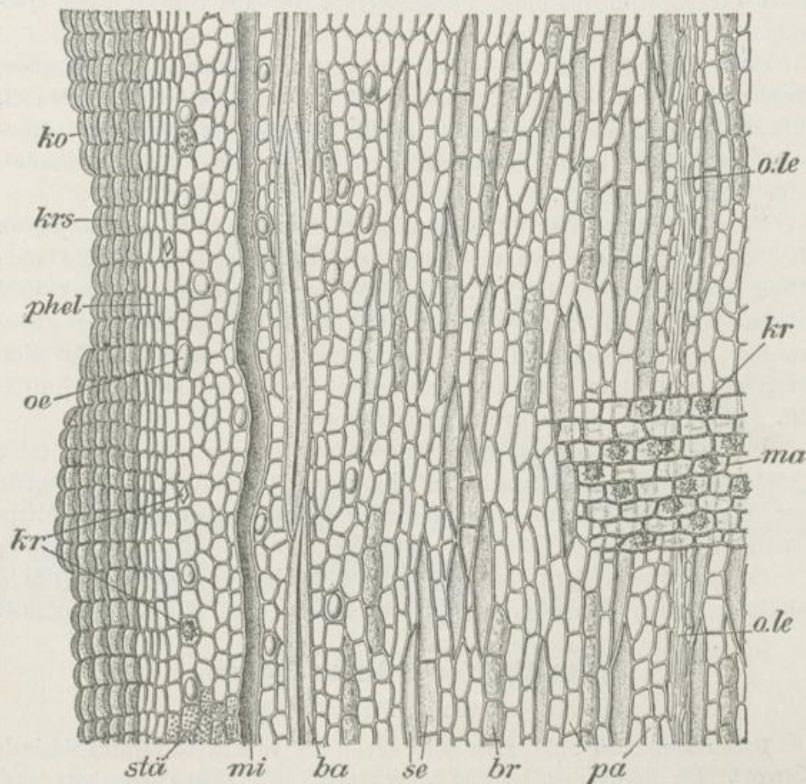


Abb. 185 a. Cortex Cascarillae. Radialer Längsschnitt. *ko* Kork, *krs* Kristalle der Korkzellen, *phel* Phellogen, *oe* isodiametrische Ölzellen, *kr* Kristalle (Einzelkristalle und Drusen) der primären Rinde, *stä* einige Zellen der primären Rinde mit ihrem Stärkeinhalt gezeichnet, *mi* Milchsaftschläuch, *ba* Bastfasern, *se* Sekretrschläuche, *br* mit braunem Inhalt erfüllte Zellen, *pa* Parenchym der sekundären Rinde, *o. le* obliteriertes (zusammengedrücktes) Siebgewebe, *ma* Markstrahl mit Kristalldrusen (*kr*). Vergr. $120\times$. (Glg.)

Es kommen von mechanischen Elementen nur Bastfasern vor, entweder in lockeren Bündeln (in der primären Rinde), oder vereinzelt stehend (in der sekundären Rinde); die mechanischen Elemente treten gegen die Masse des Parenchyms sehr stark zurück. Die Stärkekörner sind winzig klein und liegen meist vereinzelt, selten zu zweien zusammengesetzt. Sie füllen niemals die Zellen vollständig aus.

Kristalle finden sich in Form von Einzelkristallen oder Drusen.

- Merkmale des Pulvers.** Das Pulver ist von graubrauner, sehr charakteristischer Farbe. Besonders fallen von Elementen auf: vereinzelt Bastfasern, Sekretzellen mit rotbraunem Inhalt oder deren Trümmer, Korkzellen oder deren Trümmer, besonders deren stark verdickte Innenwand. Außer diesen sind reichlich Parenchymfetzen mit Stärke oder freiliegende Stärke im Pulver vertreten.
- Bestandteile.** Cascarillrinde enthält einen Bitterstoff, Cascarillin genannt, ätherisches Öl (1 bis 3⁰/₀), Harz (15⁰/₀), Stärkemehl, Gerbstoff, Farbstoff und Mineralbestandteile. Ihr Geruch ist deutlich aromatisch, besonders beim Erwärmen und Anzünden, ihr Geschmack bitter und gewürzhaft.
- Prüfung.** Verwechslung oder Verfälschung kann gelegentlich vorkommen 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. Sie führen beide große Steinzellnester in der Rinde.
- Geschichte.** Im 17. Jahrhundert kam die Cascarillrinde als Ersatz oder Verfälschung der Chinarinde in den europäischen Handel, wurde aber bald als von jener verschieden erkannt und dem Arzneischatz allmählich einverleibt.
- Anwendung.** Cascarillrinde dient als Verdauung beförderndes Mittel, sowohl in Dekokten, als in Form von Extr. Cascarillae und Tinct. Cascarillae.

Semen Tiglii oder Semen Crotonis.

Purgierkroton. Purgierkörner.

Purgierkörner, sind die Samen von *Croton tiglium L.* (= *Tiglium officinale Klotzsch*). Die Pflanze, 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 sind stumpfeiförmig, 8 bis 12 mm lang, 7 bis 9 mm breit, mit scharfem Rande und brauner oder gelbbrauner, ungefleckter, oft mehr oder weniger stark bestäubter Samenschale. Ihr Geschmack ist erst ölig milde, bald aber kräftig kratzend. Die Samen und ihr Öl (*Crotonöl*) sind drastische Abführmittel.

Kamala. Kamála.

- Abstammung.** Kamala besteht hauptsächlich aus den den Früchten von *Mallotus philippinensis Müller Arg.* ansitzenden Harzdrüsen.
- Gewinnung.** Sie werden nicht im ganzen Verbreitungsgebiet des Baumes (tropisches Asien, nordöstliches Australien), sondern nur in Vorderindien

in der Art gewonnen, daß man die geernteten Früchte des Baumes in Körben kräftig 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 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 Handelsorten 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.

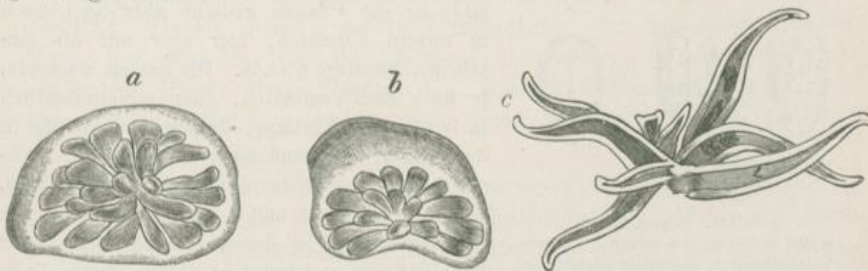


Abb. 186. Kamala, 200fach vergrößert. *a* von oben, *b* von der Seite gesehen; *c* Büschelhaar der Fruchtschale.

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. Chloralhydratlösung (am besten nach Entfernen des Harzes durch Ausziehen mit Chloroform) leicht erkennen läßt, aus 20 bis 60 von der Stielzelle ausgehende, kopfförmig vereinigte Zellen von keulenähnlicher Gestalt. Aus ihnen tritt ein rotes harziges Sekret aus, welches die die Drüsenzellen umhüllende Cuticula blasig auftreibt (Abb. 119 *a, b*). — Eine unvermeidliche Beimengung der Kamaladrüsen sind die charakteristisch gestalteten, dickwandigen Büschelhaare der Fruchtschale (*c*).

Kamala enthält 80⁰/₀ eines roten Harzes, welches sich in Äther, Chloroform, Alkohol und Schwefelkohlenstoff löst. Aus dem Harze wurde das auch in Wasser lösliche Rottlerin dar-

Beschaffenheit.

Bestandteile.

gestellt. Siedendes Wasser wird von Kamala nur blaßgeblich gefärbt; Eisenchloridlösung färbt diesen Auszug braun, Alkalien dunkelrot.

Prüfung. Von Blatt- und Stengelresten, sowie von Gewebeelementen der Frucht muß Kamala durch Absieben möglichst sorgfältig befreit sein, ebenso tunlichst von mineralischen Beimengungen; solche dürfen nach dem Arzneibuche nur bis zu einem Aschegehalt von 6⁰/₀ im Pulver enthalten sein; billigerweise wären 8⁰/₀ als zulässig zu erachten gewesen.

Anwendung. Kamala dient in der Pharmazie als Bandwurmmittel.

Semen Ricini. Ricinussamen.

Sie stammen von *Ricinus communis* L., einer Pflanze, welche im tropischen Afrika und Asien einheimisch ist und jetzt in allen Tropengebieten in sehr zahlreichen Varietäten kultiviert wird. In den heißen Ländern wird *Ricinus communis* zu einem bis über 10 m hohen Baumstrauch; die Pflanze gedeiht aber auch noch in unsern Klimaten, hier aber nur als einjährige, krautige Staude. Die Samen wechseln, je nach den Varietäten, ganz außerordentlich in Größe und Färbung, dagegen nur wenig in der Gestalt; sie sind mehr oder weniger flachgedrückt, länglich bis oval, 8 bis 22 mm lang, 5 bis 12 mm breit und 4 bis 8 mm dick. Die Samenschale ist in der verschiedensten Weise bunt gefleckt und trägt an ihrem oberen Ende eine sog. Caruncula, d. h. eine weiße, fleischige

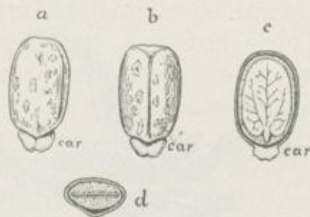


Abb. 187. Semen Ricini.
a und b Samen von außen, c längsdurchschnitten, d querdurchschnitten,
car die Caruncula.

oder wachsartige Wucherung, die als eine Art von Arillus angesehen werden kann; sie ist an den Samen des Handels manchmal (durch die Reibung der Samen) abgestoßen oder nur in Bruckstücken erhalten. Die Samenschale ist brüchig, aber außerordentlich hart; auf der Bauchseite des Samens läßt sich als Mittellinie die zarte Raphe erkennen. Der Embryo wird von einem sehr reichlichen Nährgewebe umhüllt, dessen dünnwandige Zellen in einem Ölplasma zahlreiche Aleuronkörner (mit schönen Eiweißkristalloiden und Globoiden) führen. Ricinusöl ist in 50 bis 60⁰/₀ in den Samen enthalten. Man fand die letzteren schon in den älteren ägyptischen Gräbern; doch scheint damals das Ricinusöl nur technisch verwendet worden zu sein, und seine medizinische Verwertung als Abführmittel begann erst im 18. Jahrhundert.

Cautchuc. Kautschuk.

(Vgl. den Gesamtartikel unter Moraceae, Seite 85.)

Euphorbium. Euphorbium.

Ab-
stammung.

Das Gummiharz der in Marokko heimischen, blattlosen, bis 2 m hohen, mit 4kantigen Zweigen versehenen, fleischig-kaktus-

artigen *Euphorbia resinifera Berg.* Es entsteht durch Eintrocknen des Milchsafte, welcher aus den ungegliederten Milchsaftschläuchen des Stengels an absichtlich an den Stengelkanten gemachten Einschnitten austritt.

Es wird im Staate Marokko, hauptsächlich im Distrikte Entifa, einige Kilometer nordöstlich von der Stadt Marokko, gesammelt und kommt in erster Linie über den Hafen Mogador in den 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 oder ihre Spuren.

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 Euphorbon, Gummi, ein Bitterstoff, äpfelsaure Salze, Kautschuk und ca. 10% Mineralbestandteile.

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, und der Aschegehalt von 100 Teilen Euphorbium nicht mehr als 10 Teile betragen.

Schon die alten Römer kannten Euphorbium, aber erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit (nach Mitte des 19. Jahrhunderts) ist man über die Abstammung des Gummiharzes genauer unterrichtet.

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.

Reihe Sapindales.

Familie **Anacardiaceae.**

Alle Vertreter dieser Familie sind durch schizolysigene Harzgänge in der Rinde ausgezeichnet.

Mastix. Mastix. Mastiche.

Mastix ist das im südlichen und südwestlichen Teile der türkischen Insel Chios aus der dort kultivierten, baumartigen Form von *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. Es enthält neben Harz ätherisches Öl und Bitterstoff und findet zu Zahnkitt und zum Räuchern, sowie zur Bereitung mancher Lacke Anwendung.

Gallae Chinenses et Japonicae.

Chinesische und Japanische Gallen sind blasige Auswüchse, welche durch eine Blattlaus, *Aphis chinensis* *J. Bell* (auch *Schechtendalia chinensis*

Lichtenstein genannt) an den Zweigspitzen und Blattstielen von *Rhus semialata* *Murray*, eines 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 Baumes, verursacht werden. Sie sind hohle blasenförmige, leichte, 2 bis 8 cm lange und bis 4 cm dicke Gebilde von äußerst mannigfacher Gestalt (Abb. 188), mit vielen hohlen Fortsätzen und Höckern versehen und — weil vor dem Trocknen abgebrüht — von spröder, hornartiger Konsistenz. Sie enthalten Gerbsäure in großer Menge, sowie Gallussäure, Fett, Harz und Asche.



Abb. 188. Gallae Chinenses. *a* von außen, *b* geöffnet.

Familie Aquifoliaceae.

Folia Mate. Mateblätter. Paraguaytee.

Die Droge stammt von mehreren im südlichen Brasilien heimischen Arten der Gattung *Ilex*, hauptsächlich von *I. paraguariensis* *St. Hil.* Die länglichen, lederartigen Blätter dieser Pflanzen, aber auch die jungen, öfters sogar schon deutlich verholzten Zweige werden gesammelt, über Feuer geröstet und sodann grob zerkleinert. Ihr Verbrauch als Tee findet im großen Maßstabe fast ausschließlich in Südamerika statt, nur recht geringe Mengen gelangen nach Europa zum Export. Sie enthalten bis 1% Coffein, besitzen aber nur sehr wenig Aroma und einen herben, rauchigen Geschmack (von dem Rösten über freiem Feuer).

Familie **Sapindaceae.**

Guarana oder **Pasta Guarana.**

Die aus den zerquetschten, reifen, nach dem Enthülsen schwach gerösteten Samen des brasilianischen Schlingstrauches *Paullinia cupana Kth.* (= *P. 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 3% betragen. Die Droge findet wegen ihres Coffeingehaltes gegen Kopfweg Anwendung.

Reihe **Rhamnales.**

Familie **Rhamnaceae.**

Fructus Rhamni catharticae.

Kreuzdornbeeren. Kreuzbeeren. Gelbbeeren.

(Auch *Baccae Spinae cervinae* genannt.)

Sie sind die reifen Früchte von *Rhamnus cathartica L.*, ^{Ab-}stammung, 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.

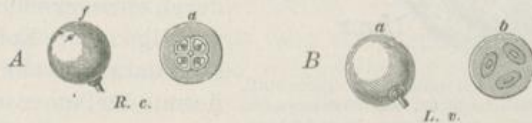


Abb. 189. A *Fructus Rhamni catharticae*. a Querschnitt. B Frucht von *Ligustrum vulgare*. b Querschnitt.

Sie bilden fast schwarze, annähernd kugelige, runzelige Früchtchen von etwas über Erbsengröße (Abb. 189 A). 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. Beschaffenheit.

Der Samen besitzt etwa eiförmige Gestalt. Charakteristisch ist für ihn, daß die Raphe auf seinem Rücken tief in den Samen einschneidet (vergl. Abb. 190). Das Nährgewebe (*endosp*) ist, geradeso

wie der ziemlich große Embryo (*cot*), um die Raphenfurche herumgebogen.

Anatomie.

Der anatomische Bau der Frucht ist ein recht komplizierter, und es sollen hier nur die wichtigsten Verhältnisse angegeben werden (vergl. Abb. 190.). Die dunkelviolette Epidermis (*ep*) der Fruchtwandung ist dickwandig und unterscheidet sich kaum von den darunterliegenden zahlreichen, chlorophyllführenden Collenchymschichten. Auf diese folgt nach innen eine vielzellige Schicht von dünnwandigem Parenchym (Fleischschicht, *fl*), in welchem sich große, in Gruppen zusammenliegende, durch Eisenchlorid sich schmutzig-grün färbende Sekretzellen (*br.z*) finden. Auf die Fleischschicht folgen nach innen um die 4 Samen herum mehrere Hart-

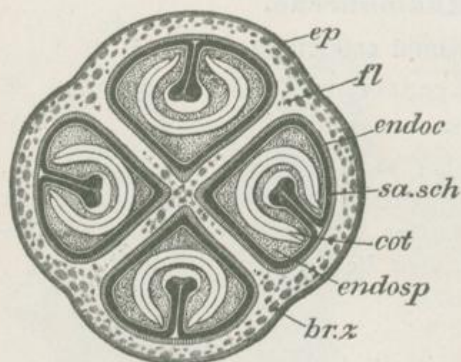


Abb. 190. Fructus Rhamni catharticae. Querschnitt. *ep* Epidermis, *fl* Fleischschicht, aus dünnwandigem Parenchym bestehend, *endoc* Endocarp (Hartschichten), *sa.sch* Samenschale, *cot* Keimblätter, *endosp* Endosperm, *br.z* Gruppen von Sekretzellen. Vergr. $\frac{1}{2}$. (Gilg.)

fast quadratischer Steinzellen, welche fast bis zum Verschwinden des Lumens verdickt und grob getüpfelt sind. Sie werden außen von einer Lage von Kristallkammerfasern begleitet. Innen schließt sich an eine Schicht von dickwandigen Bastfasern. Die Fruchtschicht wird abgeschlossen durch eine großlumige, dünnwandige innere Epidermis. Die sich daran anschließende Epidermis der Samenschale (*sa.sch*) besteht aus dickwandigen, stark getüpfelten Steinzellen.

Im Nährgewebe (*endosp*) und Embryo (*cot*) finden sich als Reservestoffe fettes Öl und Proteinkörner.

Bestandteile.

Kreuzdornbeeren schmecken süßlich und später widerlich bitter; neben dem wirksamen Bestandteil, dem Rhamno-Emodin, sind verschiedene gelbe Farbstoffe darin enthalten, sowie etwa 3% Mineralbestandteile.

Prüfung.

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. 189 B), 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.

Seit dem Mittelalter sind die Früchte in medizinischem Gebrauch. Geschichte.

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.

Cortex Frangulae. Faulbaumrinde.

Faulbaumrinde ist die an der Sonne getrocknete Rinde von *Rhamnus frangula* L. 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. Abstammung.

Die Rinde läßt sich wegen der schwachen Verzweigung des Strauches leicht von Stamm und Ästen abschälen. Gewinnung.

Die getrocknete Faulbaumrinde (Abb. 191) 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 Längsrunzeln 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; sie 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 und von gelber oder gelblicher Farbe. 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. An älteren Stücken zeigt die innere Partie, mit der Lupe deutlich erkennbar, dunkle Sklerenchymfasergruppen. Beschaffenheit.



Abb. 191.
Cortex Frangulae.

(Vergl. Abb. 192.) Die Rinde ist von einer mächtigen Korkschicht (*ko*) bedeckt; deren Zellen sind dünnwandig, flach und führen einen roten Zellinhalt. Unter dieser liegt ein stark kollenchymatisch (*coll*) verdicktes Gewebe mit deutlich tangential gestreckten Zellen. Das übrige Gewebe der primären Rinde besteht aus dünnwandigem Parenchym, welches sehr reichlich Calciumoxalatdrusen Anatomie.

führt; hier und da zwischen die Parenchymzellen eingelagert findet man kleine Gruppen von langen, zähen, deutlich geschichteten, auffallenderweise unverholzten Bastfasern.

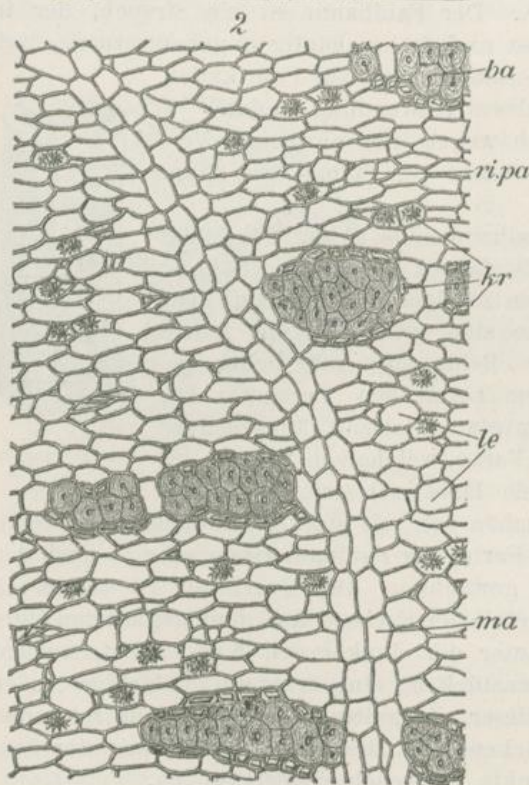
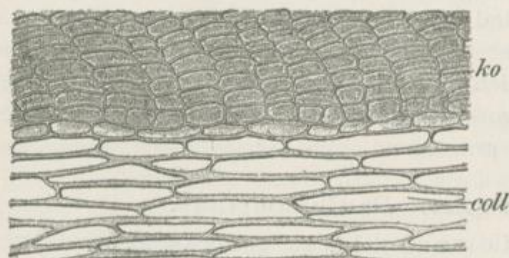


Abb. 192. Cortex *Fraxinae*. Querschnitt. *ko* Korkgewebe, *coll* Collenchym der primären Rinde. (Zwischen dem oberen und dem unteren Teil (2) der Abb. ist der größte Teil der primären Rinde und der äußere Teil der sekundären Rinde in der Zeichnung weggelassen worden.) 2 Innerer Teil der sekundären Rinde. *ba* Bastfaserbündel, von Kristallkammerfasern (*kr*) umgeben, *ri.pa* Parenchym der sekundären Rinde, *kr* Kristalle (Calciumoxalatdrusen und Einzelkristalle in Kristallkammerfasern), *le* Siebgewebe, *ma* Markstrahl. Vergr. $\frac{225}{1}$. (Gilg.)

Mechanische
Elemente.

Die Markstrahlen (*ma*) der sekundären Rinde sind 1 bis 2, sehr selten 3 Lagen breit und treten sehr deutlich hervor, da ihre Zellen stark radial gestreckt sind. In den zwischen den Markstrahlen liegenden Rindensträngen finden sich deutliche Siebstränge (*le*), spärlich Stärke und Calciumoxalatdrusen (*kr*) führende Parenchymzellen (*ri.pa*); besonders charakteristisch sind jedoch die zahlreichen, vielzelligen, bandartigen Bastfaserbündel (*ba*), welche zwischen den Markstrahlen unregelmäßig mit mehr oder weniger breiten Parenchymlagen bänderartig abwechseln; die Bastfasern der sekundären Rinde sind verholzt; die Bündel werden allseitig von Kristallkammerfasern umgeben, deren kleine Zellen je einen Einzelkristall führen (*kr*).

Es kommen in der Faulbaumrinde von

mechanischen Elementen nur Bastfasern vor; Steinzellen fehlen vollständig.

Stärkeköerner sind nur spärlich in den Parenchymelementen der Rinde enthalten; sie sind sehr klein, rundlich und ohne jede diagnostische Bedeutung. Stärkeköerner.

Kristalle finden sich als Drusen oder als Einzelkristalle (in den Kristallkammerfasern) vor. Kristalle.

Fast alle Pulverteilchen sind von intensiv grünlichgelber Färbung, der gelbe Farbstoff wird durch Kalilauge in einen purpurroten übergeführt. Nur Bastfasern sind vorhanden, diese von Kristallkammerfasern begleitet. Stärke ist vorhanden, aber ohne Bedeutung. Zahlreiche Oxalatdrusen kommen vor; endlich finden sich Fetzen der Korkschicht mit ihrem roten Inhalt. Merkmale des Pulvers.

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. Bestandteile.

Der gelbrötliche oder bräunliche, wässrige Aufguß wird durch Zusatz von Eisenchlorid tiefbraun. Prüfung.

Die mit Faulbaumrinde möglicherweise in Verwechslung geratende Rinde der Traubenkirsche, *Prunus padus L.*, und der *Rhamnus cathartica L.* sind durch die abweichenden Strukturverhältnisse der Querschnittsfläche zu erkennen.

Die Rinde war schon im Mittelalter, wenigstens in Italien, als Heilmittel bekannt; die gebührende Beachtung fand sie in Deutschland jedoch erst im Laufe des 19. Jahrhunderts. Geschichte.

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 ein oder besser zwei Jahre lang gelagert hat. Anwendung.

Cortex Rhamni Purshiani oder Cascara Sagrada.

Amerikanische Faulbaumrinde.

Die Rinde stammt von *Rhamnus Purshiana DC.*, einem im westlichen Nordamerika (Kalifornien, Oregon, Washington, British Columbia) verbreiteten Baumstrauch, wahrscheinlich auch von *Rhamnus californica Esch.*, deren Verbreitungsgebiet sich von Kalifornien bis Mexiko erstreckt. Abstammung.

Die Rindenstücke sind meist mehr oder weniger flach, seltener Beschaffenheit.

schwach gebogen oder ringförmig, nur wenige Zentimeter lang, höchstens 5 cm breit und ungefähr 2 mm dick. Quergestreckte Lenticellen kommen spärlich auf der braunen oder graubraunen, häufig mit Flechten besetzten Rinde vor. Der Bruch ist gelb und faserig, wie bei der officinellen Faulbaumrinde. Die Innenseite

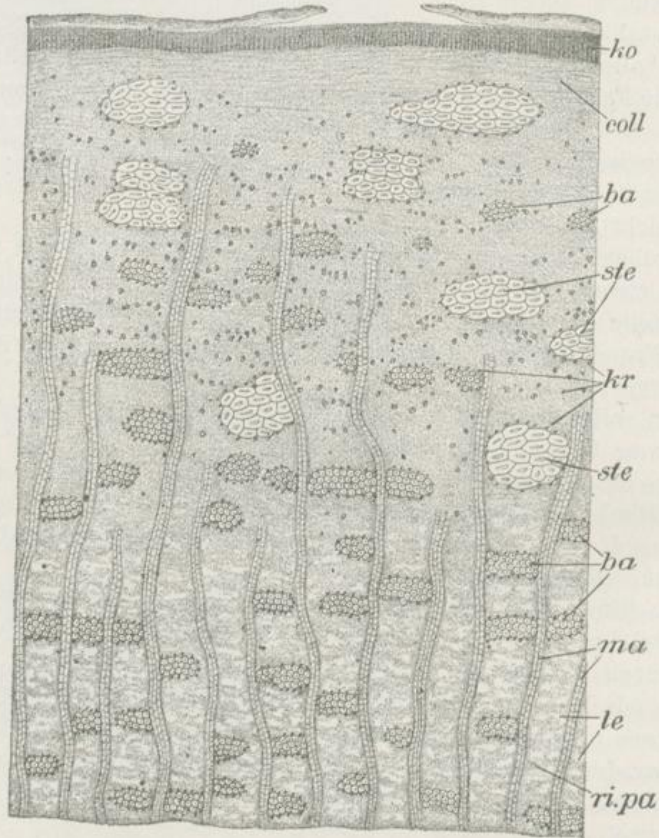


Abb. 193. Cortex Rhamni Purshiani, Querschnitt. *ko* Kork, *coll* Collenchym, *ba* Bastfaserbündel, *ste* Steinzellnester, *kr* Kristalle, *ma* Markstrahlen, *le* Siebgewebe, *ri.pa* Parenchym der sekundären Rinde. Vergr. $\frac{25}{1}$. (Gilg.)

zeigt helle Längsstreifen. Der mit Kalkwasser befeuchtete Querschnitt wird allmählich blutrot.

Anatomie.

Der anatomische Bau ist dem der Rinde von *Rhamnus frangula* L. sehr ähnlich, und es sollen deshalb hier nur die unterscheidenden Merkmale angeführt werden. Der Hauptunterschied besteht darin, daß hier in der primären und den äußeren Partien der sekundären Rinde neben den Bastfaserbündeln große Nester

von Steinzellen vorkommen (Fig. 193, *ste*). Ferner sei hervorgehoben, daß die Markstrahlen (*ma*) 3 bis 5 Zellreihen breit sind und daß sich in der sekundären Rinde außer den Kristallen der Kristallkammerfasern (die auch die Steinzellnester begleiten) nur sehr spärlich andere Kristallelemente (*kr*) (Drusen) finden.

Bestandteile wie bei Cortex Frangulae.

Bestandteile.

Die Rinde ist in ihrer Heimat offenbar schon lange in Gebrauch. Erst seit den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts gelangte sie, allmählich in immer steigender Menge, in den europäischen Drogenhandel.

Geschichte.

Anwendung wie bei Cortex Frangulae.

Anwendung.

Reihe Malvales.

Alle hierher gehörigen Formen sind durch großen Schleimgehalt ausgezeichnet.

Familie Tiliaceae.

Flores Tiliae. Lindenblüten.

Sie stammen von den beiden als Alleebäume in fast ganz Europa angepflanzten (hier auch einheimischen) Lindenbäumen, der Winterlinde, *Tilia ulmifolia* Scop. (= *T. parvifolia* Ehrh.) und der durchschnittlich 14 Tage früher blühenden Sommerlinde, *Tilia platyphyllos* Scop. (= *T. grandifolia* Ehrh.). Von beiden werden die ganzen, voll entwickelten Blütenstände mit den Hochblättern (Bracteen) im Juni und Juli gesammelt.

Ab-
stammung.

Den Trugdolden beider Arten ist ein gelblich-grünes, dem gemeinsamen Blütenstiele bis zur Hälfte angewachsenes, papierdünnes und deutlich durchscheinendes, zungenförmiges Hochblatt gemeinsam (Abb. 194 *c*). Die Blütenstände der Sommerlinde setzen sich aus 3 bis 7, die der Winterlinde aus zahlreicheren, bis 15 Blüten zusammen. Die Blüten der Winterlinde sind weißgelb, die der Sommerlinde etwas dunkler (gelblichbraun). 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 An-

Beschaffen-
heit.



Abb. 194. Flores Tiliae.

theren, das Gynaeceum aus einem oberständigen kugeligen, meist fünffächerigen, dicht behaarten Fruchtknoten, einem langen Griffel mit fünfklappiger Narbe.

Bestandteile. 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* (= *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.

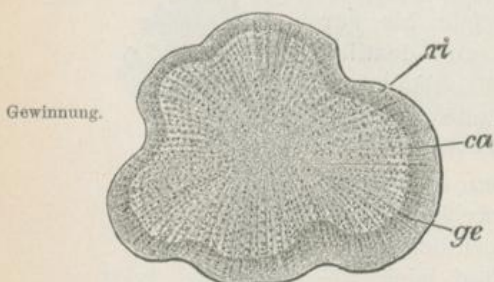
Geschichte. Lindenblüten werden seit dem Mittelalter arzneilich angewendet.

Anwendung. Die Lindenblüten sind als schweißtreibendes Mittel sehr beliebt; man schreibt ihnen auch eine blutreinigende Wirkung zu.

Familie **Malvaceae.**

Radix Althaeae. Altheewurzel. Eibischwurzel.

Abstammung. Die Droge besteht aus den Hauptwurzelzweigen und den Nebenzweigen zweijähriger Exemplare von *Althaea officinalis L.*, einer salzliebenden Pflanze, welche im östlichen Mittelmeergebiet einheimisch ist und in Nordbayern (Nürnberg, Bamberg, Schweinfurt), sowie auch in Ungarn, Belgien und Frankreich kultiviert wird.



Beschaffenheit. Abb. 195. *Radix Althaeae*, Querschnitt.
ri Rinde, ca Cambiumring, ge Holzkörper mit den deutlich hervortretenden Gefäßen.
Vergr. $\frac{1}{1}$. (Gilg.)

Zur Gewinnung der Droge werden die noch weichen, noch nicht verholzten Wurzelstücke von der dünnen, gelblich-grauen Korkschicht und den dünnen Wurzelfasern befreit.

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

von dünnen verfilzten Bastbündeln weichfaserig, im Inneren uneben und körnig. Auf der weißen Querschnittsfläche (Abb. 195) zeichnet sich nur das Cambium (*ca*) deutlich als hellbraune Linie ab; diese liegt im äußeren Fünftel des Wurzeldurchmessers. Die strahlenförmig im Mittelpunkt sich vereinigen den Gefäßreihen (*ge*) 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 jener 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.

(Vergl. Abb. 196.)

Primäre Rinde fehlt der Droge vollständig. Die Holz und Rinde durchziehenden Markstrahlen (*ma*) sind 1 bis 2 Zellen breit. In den Rindenstrahlen wechseln tangentielle Parenchymstreifen (mit den Siebstängen) mit Gruppen von Bastfasern (*bf*) nicht sehr regelmäßig ab; die Bastfasern sind lang und zähe, aber verhältnismäßig dünnwandig und von unregelmäßiger Gestalt. In allen

Gilg, Pharmakognosie.

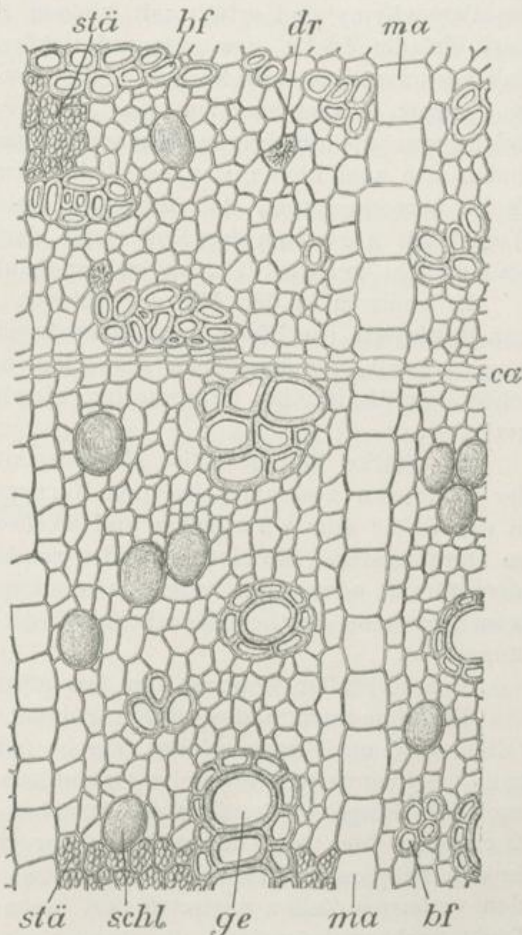


Abb. 196. Radix Althaeae, Querschnitt. *ma* Markstrahlen, *bf* Bastfaser- resp. Librifaserbündel, *dr* Calciumoxaldrusen, *ca* Cambium, *schl* Schleimzellen, *ge* Gefäße, *stä* Stärkeinhalt einiger Parenchymzellen gezeichnet, sonst weggelassen. Vergr. 225/1. (Gilg.)

parenchymatischen Teilen (auch des Holzkörpers) finden sich Zellen mit Oxalatdrusen (*dr*) und Schleimzellen (*schl*), deren Schleim sehr deutlich konzentrische Schichtung erkennen läßt; alle übrigen Zellen des Parenchyms sind erfüllt mit kleinen Stärkekörnern (*stü*). Der stark in die Dicke gewachsene Holzkörper besteht zum größten Teil aus unverdicktem Holzparenchym, ferner aus vereinzelt oder in Gruppen zusammengelagerten Netz- und Treppengefäßen (*ge*), welche von kleinlumigeren Tracheiden umgeben werden; spärlich finden sich auch kleine Bastfaser- (Libriformfaser-) Gruppen (*bf*). — Es ist bemerkenswert, daß durch Chlorzinkjod alle Elemente der Wurzel mit Ausnahme des Korks und der Gefäße und Tracheiden blau gefärbt werden, d. h. aus reiner Cellulose bestehen.

Mechanische
Elemente.

Es kommen in der Altheewurzel von mechanischen Elementen nur Bastfasern (in Rinde und Holzkörper) vor. Diese sind sehr lang, schmal, oft eigenartig zugespitzt und mit Auswüchsen versehen, verhältnismäßig dünnwandig, ziemlich reichlich (linksschief) getüpfelt.

Stärke-
körner.

Die Stärke kommt meist als Einzelkörner, nur sehr selten in der Form von zusammengesetzten Körnern vor. Die Körner sind in der Größe sehr verschieden und wechseln zwischen 5 und 25 μ im Durchmesser. Sie sind entweder rund, oder aber eiförmig bis nierenförmig oder sogar schmal keulenförmig und zeigen im Zentrum stets eine deutliche Kernhöhlung, die oft zu einem Spalt verlängert ist.

Kristalle.

Merkmale
des Pulvers.

Von Kristallen kommen nur Oxalatdrusen vor, Die Hauptmenge des weißen Pulvers besteht aus Parenchymzellen, bzw. aus Fetzen solcher, welche mit Stärke erfüllt sind und häufig Schleimzellen, spärlicher Oxalatdrusen führen. Stärke erfüllt auch alle Präparate freiliegend. Daneben kommen in Menge Bastfasern vor, hier und da auch Gefäßbruchstücke. Auffallend sind in den Präparaten stets die Schleimmassen, welche als Ballen aus den verletzten Zellen austreten und besonders in Tuschepräparaten leicht nachzuweisen sind.

Bestandteile

Der wesentliche Bestandteil der Altheewurzel ist Schleim, daneben viel Stärke, Asparagin, Rohrzucker und bis 5% Mineralbestandteile.

Prüfung

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 Ware 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 Schlemm-

kreide 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 die 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.

Eibisch war schon den alten Griechen und Römern als Heilmittel bekannt und wurde auch im Mittelalter viel gebraucht. Die Pflanze kam durch Karl den Großen nach Deutschland in Kultur. Geschichte.

Altheewurzel dient wegen ihres Schleimgehaltes in Mazerationen sowohl, wie in Form von Sirupus Althaeae als Hustenmittel und in Pulverform häufig als Pillenkonstituens. Sogenanntes Decoctum Althaeae wird stets auf kaltem Wege (Mazeration) bereitet. Anwendung.

Folia Althaeae. Eibischblätter.

Eibischblätter stammen von *Althaea officinalis* L., einer in ganz Europa und Westasien stellenweise verbreiteten, in Bayern um Nürnberg, Bamberg und Schweinfurt in größerem Maßstabe kultivierten, ausdauernden Pflanze. Abstammung.

Die Eibischblätter (Abb. 197) besitzen einen kürzeren oder längeren, am Grunde rinnigen Stiel, der jedoch stets kürzer ist als die Blattspreite, meist nur halb so lang. Die stark behaarte (Abb. 198A) 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 vorgezogenen Endlappen. Der Rand ist grob gekerbt bis gesägt. Die trockenen Eibischblätter sind graufilzig, unregelmäßig zusammengerollt und von derber, brüchiger Beschaffenheit. Beschaffenheit.

(Vergl. Abb. 198.) Der Epidermis beider Blattseiten entspringen in großer Zahl sternartige Büschelhaare (3 bis 8 sternförmig aus einanderspreizende einzellige Haare entspringen ebensovielen nebeneinander liegenden Epidermiszellen; die Radialwandungen dieser letzteren sind verholzt und grob getüpfelt *st.h*), ferner kleine Drüsenhaare (*d.h*) und spärlich einzellige Haare mit kolbig verdickter Basis. In der Epidermis finden sich Schleimzellen (*schl*). Im Mesophyll, besonders häufig unter den Sternhaaren, kommen große Oxalat- Anatomie.

drusen vor (*dr*); das Mesophyll, in dem sich vereinzelt Schleimzellen finden (*schl*), besteht aus einer Schicht von Palissadenparenchym (*pal*) und einem vielschichtigen lockeren Schwammparenchym (*schw*).

Merkmale
des Pulvers.

Im Pulver fallen besonders die meist wohl erhaltenen Sternhaare und ihre verholzten und getüpfelten Basalteile auf. Häufig

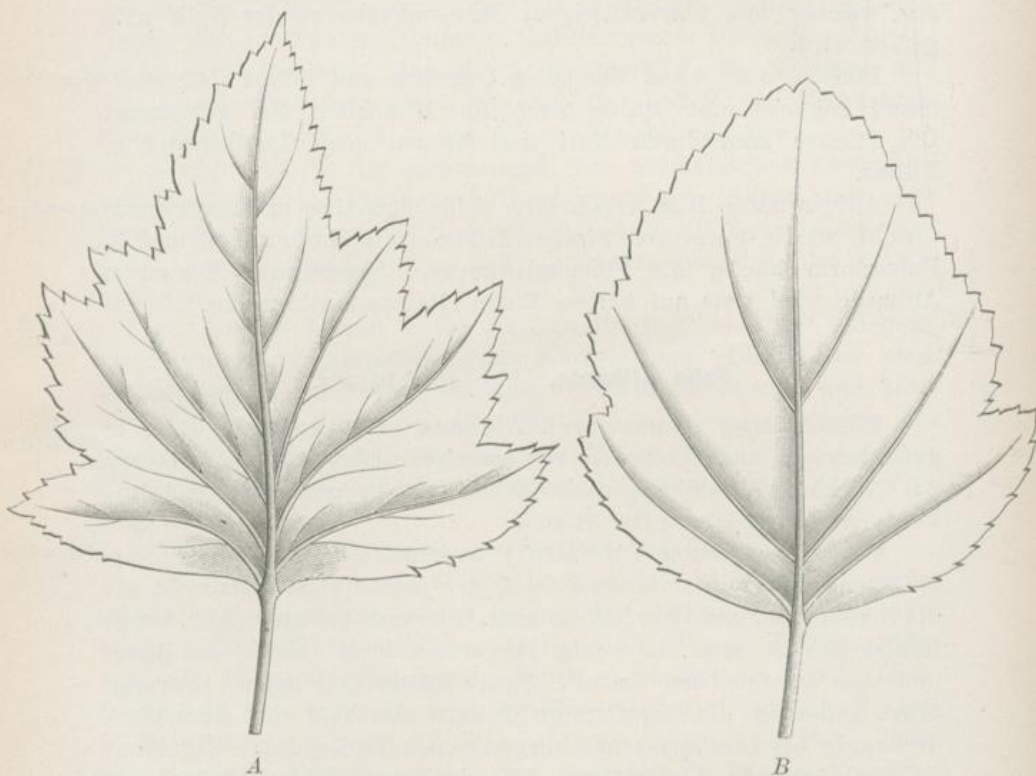


Abb. 197. Folia Althaeae. A älteres, B jüngeres Blatt.

sind darin auch die großen, stacheligen Pollenkörner der Eibischblüten zu beobachten. Oxalatdrusen und Drüsenhaare kommen kaum in Betracht.

Bestandteile. Der wesentliche Bestandteil der Blätter ist Schleim. Sie sind geruch- und geschmacklos.

Geschichte. Die alten Griechen kannten den Eibisch schon als Heilmittel. Nach Deutschland kam die Pflanze durch Verordnung Karls des Großen im 9. Jahrhundert in die Gärten.

Sie sind wegen ihres Schleimgehaltes ein gegen Husten ange- Anwendung.
wendetes Volksmittel.

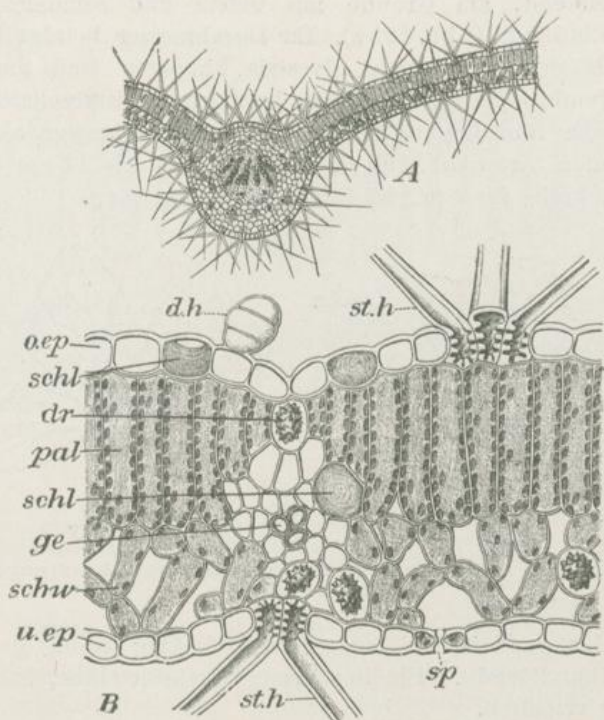


Abb. 198. Folia Althaeae, Querschnitte durch das Blatt. A Vergr. $250\times$; B Vergr. $225\times$.
st.h Sternhaare mit verholzten und getüpfelten Basalzellen, d.h Drüsenhaar, o.ep obere Epidermis mit Schleimzellen (schl), dr Oxalatdrusen, pal Palissadengewebe, schl Schleimzellen im Mesophyll ge Gefäße eines kleinen Blattgefäßbündels (Rippe), schw Schwammparenchym, u.ep untere Epidermis, sp Spaltöffnung. (Gilg.)

Flores Malvae arboreae. Stockrosenblüten.

Sie sind die getrockneten Blüten der in Gärten häufig kultivierten, ausdauernden *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 eine der Farbe des Rotweines sehr ähnliche Farbe liefert.

Folia Malvae. Malvenblätter.

Sie stammen von *Malva neglecta Wallr.* (= *M. vulgaris Fries*) Ab-
stammung. und *Malva silvestris L.*, zwei in Europa und Asien weit verbreiteten Gewächsen, und sind 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 lang- (bis 20 cm lang) gestielten Blätter von *Malva neglecta* sind im Umriss annähernd kreisrund, d. h. nur (5 bis 7) stumpfe Lappen bildend, am Grunde mit tiefem und schmalen nierenförmigen Einschnitt (Abb. 199 *v*). Ihr Durchmesser beträgt bis 8 cm.

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. 199 *s*). Sie sind 10 bis 11 cm lang, 15 bis 20 cm breit; ihr Stiel ist nur etwa 10 cm lang.

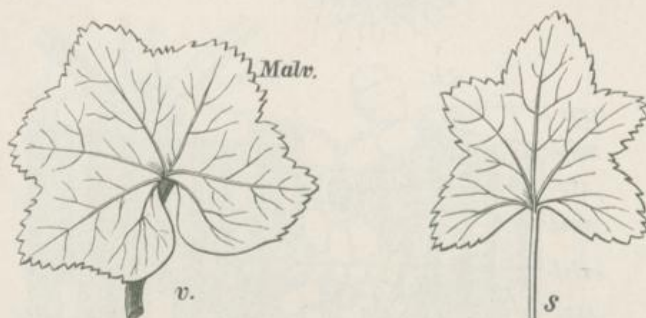


Abb. 199. Folia Malvae. *v* von *Malva neglecta*, *s* von *Malva silvestris*; beide stark verkleinert.

Der Blattrand ist bei beiden unregelmäßig kerbig gesägt; die Nervatur handförmig. Die Behaarung wechselt stark, ist aber niemals sehr reichlich.

Anatomie.

Die Oberhautzellen sind sehr stark gebuchtet und wellig verbogen. Das Palissadenparenchym (Abb. 200 *pal*) ist einschichtig, das Schwammparenchym (*schw*) mehrschichtig, ziemlich locker gebaut. Von der Epidermis entspringen kleine, aus mehreren Etagen bestehende Drüsenhaare (*d. h*), sehr charakteristische, aber meist nur spärlich auf den Nerven anzutreffende sternförmige Büschelhaare (die Haare stehen meist nur zu wenigen gebüschelt (*st. h*) oder häufig sogar einzeln (*e. h*); ihre Basis ist nur schwach verholzt und fast nicht getüpfelt), endlich hier und da lange, einzellige Haare mit kolbig verdickter Basis. In der Epidermis und im Mesophyll finden sich zahlreich Schleimzellen (*schl*). Im Mesophyll kommen Oxalatdrüsen (*dr*) vor.

Merkmale
des Pulvers.

Im Pulver findet man dieselben Bestandteile wie beim Eibischblattpulver. Doch sind die Büschelhaare viel seltener.

Geschichte.

Schon im Altertum waren die Malvenblätter als Heilmittel bekannt.

Bestandteile
und
Anwendung.

Der Geschmack der Malvenblätter ist schleimig; dem Schleim-

gehalt verdanken sie ihre pharmazeutische Verwendung als reizlinderndes und erweichendes Mittel.

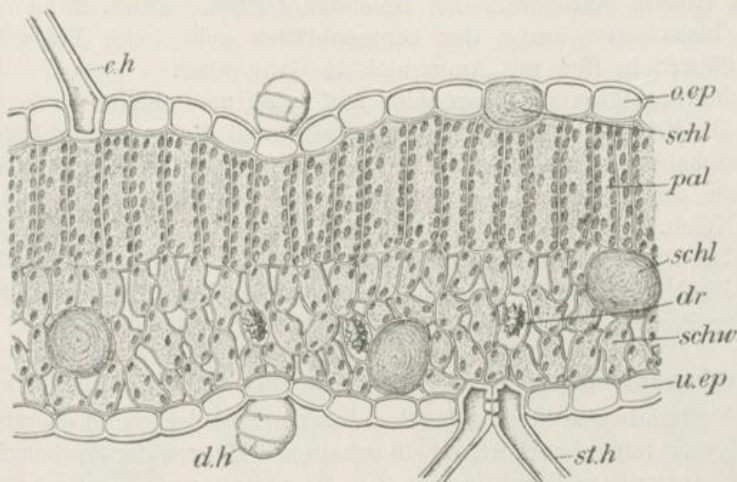


Abb. 200. Folia Malvae, Querschnitt durch das Blatt. *ch* Einzelhaar, *st.h* Sternhaar, beide Haarformen mit verholzter Basis, *d.h* Drüsenhaare, *o.ep* obere Epidermis mit Schleimzellen (*schl*), *pal* Palissadenparenchym, *schl* Schleimzellen des Mesophylls, *dr* Oxalatdrusen, *schw* Schwammparenchym, *u.ep* untere Epidermis. Vergr. $170\times$. (Gilg.)

Flores Malvae. Malvenblüten. Pappelblüten.

Malvenblüten stammen von *Malva silvestris L.*, einer in Mitteleuropa sehr verbreiteten Pflanze. Sie werden im Juli und August von dieser allenthalben wild wachsenden Pflanze gesammelt.

Ab-
stammung.

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, verkehrteiförmigen, vorn ausgerandeten und an der verschmälerten Basis beiderseits mit einer Haarleiste versehenen, zarten, blau-violetten Kronenblättern, welche am Grunde mit einer langen, bläulich gefärbten, den Fruchtknoten umhüllenden und etwa 45 gestielte Antheren tragenden Staub-

Beschaffen-
heit.



Abb. 201. Flores Malvae am blühenden Stock, bei *a* eine entfaltete Blüte, *f* Frucht.

fadenröhre verwachsen sind. Der Fruchtknoten ist zehnfächerig, flach kuchenförmig und trägt einen säulenförmigen, sich oben in zehn violette Narbenschkel teilenden Griffel. (Abb. 201.) Die zart blauviolette Farbe der Blumenblätter geht beim Befeuchten mit Säuren in Rot, mit Ammoniak in Grün über.

- Bestandteile. Malvenblüten sind geruchlos und reich an Schleim.
- 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.
- Geschichte. Die Droge ist in Deutschland seit dem 17. Jahrh. gebräuchlich.
- Anwendung. Die Malvenblüten verdanken dem Schleimgehalte ihre Anwendung in der Pharmazie als schleimiges, einhüllendes Mittel.

Gossypium (depuratum). Gereinigte Baumwolle. Verbandwatte.

- Abstammung. 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 Gattung *Gossypium*, deren Heimat nicht mit voller Sicherheit bestimmt werden kann (einzelne Arten sind sicher der Alten, andere der Neuen Welt angehörig) und welche jetzt in allen Ländern der tropischen und subtropischen Zonen, hauptsächlich in Indien und Amerika, kultiviert werden.

Gewinnung.



Abb. 202. *Gossypium depuratum*, Baumwollfasern, 250 fach vergrößert.

Beschaffenheit.

Zum Zwecke ihrer Gewinnung werden die dicht wollig behaarten Samen der *Gossypium*-Arten nach der Entfernung aus der dreifächerigen, aufgeblasenen Kapsel auf Egrainiermaschinen von ihrem Wollschopfe durch Abreißen befreit. Die so gewonnene, 2 bis 5 cm in der Länge messende, 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. 202 und 203 B). In Kupferoxydammoniak quellen die mit einer kräftigen Wandung versehenen Haare auf, und die Zellwand wölbt sich, von der gesprengten Cuticula hier und da eingeschnürt, blasenförmig an den gesprengten Stellen auf. An den aufgequollenen

Stellen erkennt man sehr deutlich zahlreiche feine Schichten, welche die gequollenen Zellwandverdickungsschichten darstellen. Mit Jodjodkaliumlösung färbt sich ganz reine Baumwolle rötlichbraun, bei nachherigem Zusatz von Schwefelsäure rein blau (Beweis für reine Zellulose); Chlorzinkjodlösung färbt sie braunrot oder violett bis blau.

Um zu zeigen, wie leicht sich im allgemeinen Baumwolle von den meisten andern Faserstoffen mikroskopisch unterscheiden läßt, wurde Abb. 203 beigegeben.

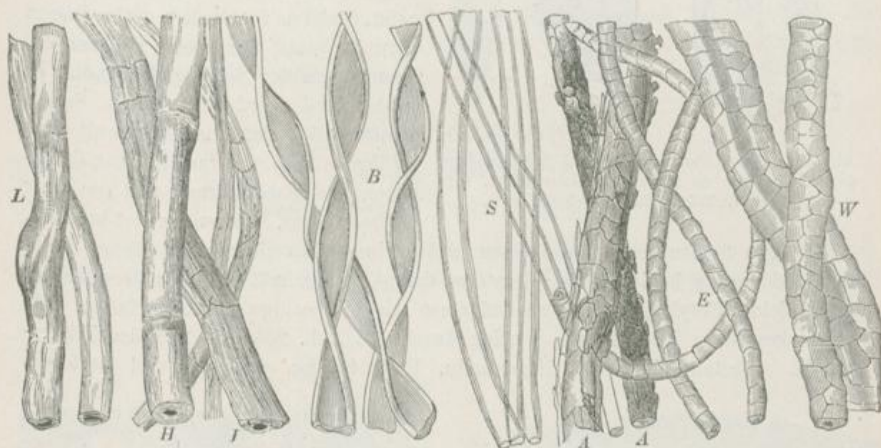


Abb. 203. Eine Anzahl der wichtigsten technisch verwendeten Fasern. Der Unterschied zwischen Baumwolle (*B*) und den übrigen Fasern tritt sehr deutlich hervor: *L* Leinfaser, *H* Hanffaser, *I* Jutfaser, *S* Seide, *A* Alpaccawolle, *E* Elektoralwolle, *W* Schafwolle. (Flückiger und Tschirch.)

Die Bestandteile der rohen Baumwolle sind 91 bis 92 % reine Zellulose und 0,4 % Fett. Außer den natürlichen Verunreinigungen kommen aber bei der gereinigten Baumwolle noch die vom Entfettungs- und Bleichverfahren etwa herrührenden 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 Aschegehalt soll nicht über 0,3 % betragen.

Gossypium-Arten waren Kulturpflanzen der alten Inder, ebenso wie der Eingeborenen von Peru lange vor der Entdeckung Amerikas. Die Baumwollkultur hat in der Neuzeit eine stets zunehmende Bedeutung erlangt.

Gereinigte Baumwolle findet in der Verbandstoff-Technik Anwendung. gedehnte Verwendung.

Bestand-
teile.

Prüfung.

Geschichte.

Anwendung.

Familie **Sterculiaceae.****Semen Cacao.** Cacaobohnen.

Cacaobohnen (Abb. 204) sind die Samen der im nördlichen Südamerika ein-

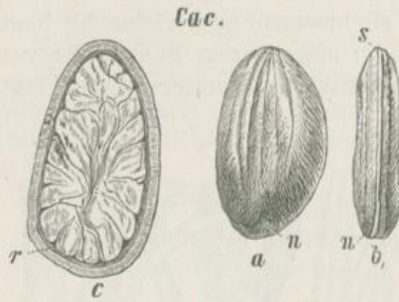


Abb. 204. Semen Cacao. *a* von der Fläche gesehen, *b* von der Seite (*n* Nabel), *c* Längsschnitt, vergrößert, (*r* Würzelchen des Keimlings).

heimischen und jetzt in den meisten Tropengegenden kultivierten, baumartigen *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 das Gewebe der zwei dicken Cotyledonen ein, so daß diese leicht in eckige Stücke zerfallen. Die mikroskopischen Verhältnisse werden durch die Abb. 205 und 206 deutlich gemacht. Bestandteile sind Theobromin, Fett, Stärke, Cacaorot und Gerbstoff.

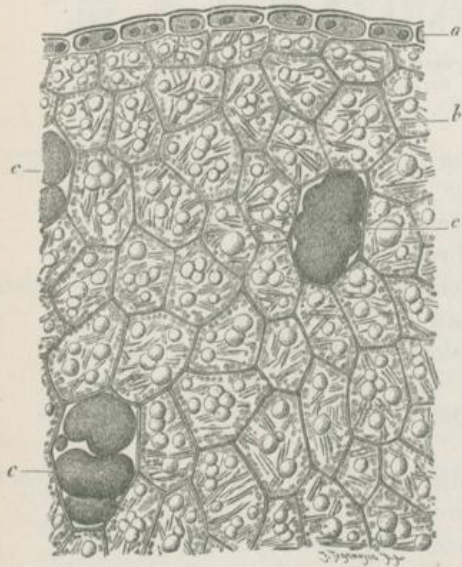


Abb. 205. Querschnitt durch den Cacaosamen. *a* Epidermis, *b* Parenchym, welches Stärke und Fettsäurekristalle führt, *c* Pigmentzellen. Vergr. $\frac{200}{1}$. (Gilg.)



Abb. 206. Epidermis der Cacao-Kotyledonen in der Flächenansicht, *a* die eigentümlichen Haare (die sog. Mitscherlich'schen Körperchen). Vergr. ca. $\frac{200}{1}$. (Gilg.)

Cacaobohnen dienen als nahrhaftes Genußmittel; aus ihnen wird durch Auspressen Öl Cacao gewonnen.

Semen Colae. Kolasamen.

Kolasamen, auch fälschlich Kolanüsse oder Gurunüsse genannt, sind die getrockneten Samenkerne des an der Westküste des tropischen Afrika, darunter in Togo, heimischen, in Kamerun, Westindien und Südamerika kultivierten Baumes *Cola vera* *K. Sch.*, aber auch von *C. acuminata* *Pal. Beauv.* und anderen Arten dieser Gattung. Sie sind sehr verschiedengestaltig und häufig in die Cotyledonen zerfallen, außen matt braunrot und etwas rauh, 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.

Reihe **Parietales.**

Familie **Theaceae.**

Folia Theae. Chinesischer Tee.

Die auf eigentümliche Weise zubereiteten Blätter von *Thea sinensis* *L.*, einem ursprünglich in Assam und den benachbarten Gebieten heimischen, seit



Abb. 207. *Thea sinensis*. Blühender Zweig.



Abb. 208. *Folia Theae*.

Jahrhunderten in China und Japan, seit einigen Jahrzehnten auch auf Java, Ceylon und Réunion, sowie in Indien, Afrika und in Brasilien kultivierten Strauche (Abb. 207).

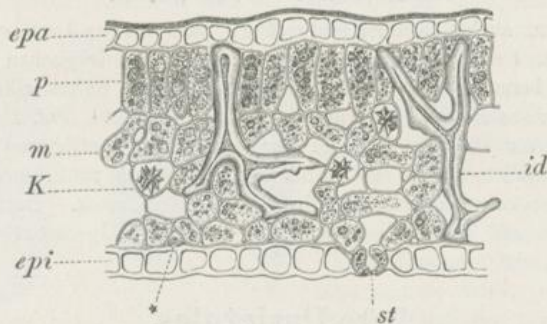


Abb. 209. Querschnitt durch ein Teeblatt. *epa* obere, *epi* untere Oberhaut, *st* Spaltöffnung, *p* Palissadenschicht, *m* Schwammparenchym mit Oxalatdrusen (*K*), *id* Idioblast, * ein Zweig eines solchen quer durchschnitten. Vergr. $\frac{160}{1}$. (Möller.)

Die Blätter sind in der Länge sehr wechselnd (4 bis 10 cm lang und 2 bis 5 cm breit), oben und unten zugespitzt, kurz gestielt, schwach, aber deutlich, gesägt (Abb. 208). Im Inneren der Blätter finden sich Idioblasten (verzweigte, chlorophyllose Sklereiden, Abb. 209). Die Blätter werden nicht ohne weiteres getrocknet, sondern nach dem Pflücken einem Gärungsprozeß (Fermentation) unterworfen, durch welchen das charakteristische und geschätzte Aroma erst hervorgerufen wird. Sie enthalten 1 bis 5% Coffein, Gerbstoff, auch Spuren ätherischen Öles und 3 bis 5% Mineralbestandteile; sie sind ein sehr verbreitetes, anregendes Genußmittel.

Familie **Guttiferae**.

Alle Arten dieser Familie sind durch schizogene Harzgänge ausgezeichnet.

Gutti. Gummigutt.

Abstammung. Gummigutt ist das Gummiharz des Baumes *Garcinia Hanburyi* Hooker f. (Syn.: *Garcinia morella* Desr., var. *pedicellata* Hanbury), welcher in Siam, Cochinchina und Cambodja einheimisch ist.

Gewinnung. Um das Harz, welches in schizogenen Sekretgängen der Rinde 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 nach 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 Saigon nach Singapore gebracht und von da nach Europa verschifft. Handel.

Die Oberfläche ist meist rotgelb bis grünlichgelb, bei den walzenförmigen Stücken von den Abdrücken der Innenfläche des Bambusrohres längsgestreift. Die Stücke zerbrechen leicht in flachmuschelige, undurchsichtige, glänzende Splitter von rotgelber bis orangeroter Farbe. Beschaffenheit.

Gutti besteht aus 19 bis 27% Gummi und 70 bis 80% Harz, 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. Bestandteile.

Gutti kam zuerst anfangs des 17. Jahrhunderts nach Europa, worauf es sehr bald arzneilich verwendet wurde. Geschichte.

Es ist ein drastisches Purgiermittel und gehört zu den vorwichtig aufzubewahrenden Stoffen. Außerdem findet es in der Aquarellmalerei Verwendung. Anwendung.

Familie **Dipterocarpaceae.**

Die Dipterocarpaceen besitzen stets schizogene Harzgänge.

Dammar. Dammar oder Dammarharz.

Das Harz von hohen malayischen Bäumen, besonders von *Shorea Wiesneri Stapf* (Sumatra) und sicher noch anderen Arten dieser Gattung. Das Harz tritt freiwillig in großen Mengen aus den Stämmen aus und erhärtet sehr bald an der Luft. (Man glaubte bis vor kurzer Zeit, daß Dammar, wenigstens zum Teil, von Arten der Coniferen-Gattung *Agathis* abstammte. Man weiß jetzt sicher, daß diese nicht Dammar, sondern Kaurikopal liefern). Abstammung.

Das Dammarharz besteht aus gelblichweißen, durchsichtigen, tropfsteinartigen, hirn- oder keulenförmigen Stücken von außerordentlich wechselnder Größe. Beschaffenheit.

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.

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. Prüfung.

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.

Geschichte. Dammar gelangt seit Anfang des 19. Jahrhunderts in den europäischen Handel.

Anwendung. Das Harz dient zur Herstellung von Pflastern (Emplastrum adhaesivum).

Familie **Violaceae.**

Herba Violae tricoloris.

Stiefmütterchenkraut. Freisamkraut. Dreifaltigkeitskraut.
(Auch Herba Jaceae genannt.)

Abstammung. Die Droge besteht aus den oberirdischen Teilen von *Viola tricolor* L. (Abb. 210), welche auf beinahe der ganzen nördlichen Erdhalbkugel auf Äckern allenthalben verbreitet ist und fast den ganzen Sommer hindurch, vom Mai bis September, in Blüte steht.

Beschaffenheit.



Abb. 210. Herba *Violae tricoloris*, oberer Teil; links das vordere Blumenblatt, rechts das Androeceum und darunter der Fruchtknotenquerschnitt.

An dem hohlen kantigen Stengel sitzen Blätter von verschiedener Gestalt an. Die unteren sind langgestielt, herzförmig bis breiteiförmig, 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 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.

Die Droge ist erst seit Ende des 18. Jahrhunderts in Deutschland im Gebrauch.

Stiefmütterchenkraut dient als blutreinigendes Mittel in der Volksheilkunde. Es enthält das Glykosid Violaquercitrin, Gerbstoffe, sowie auch wenig Salicylsäure.

Reihe **Myrtiflorae**.

Familie **Punicaceae**.

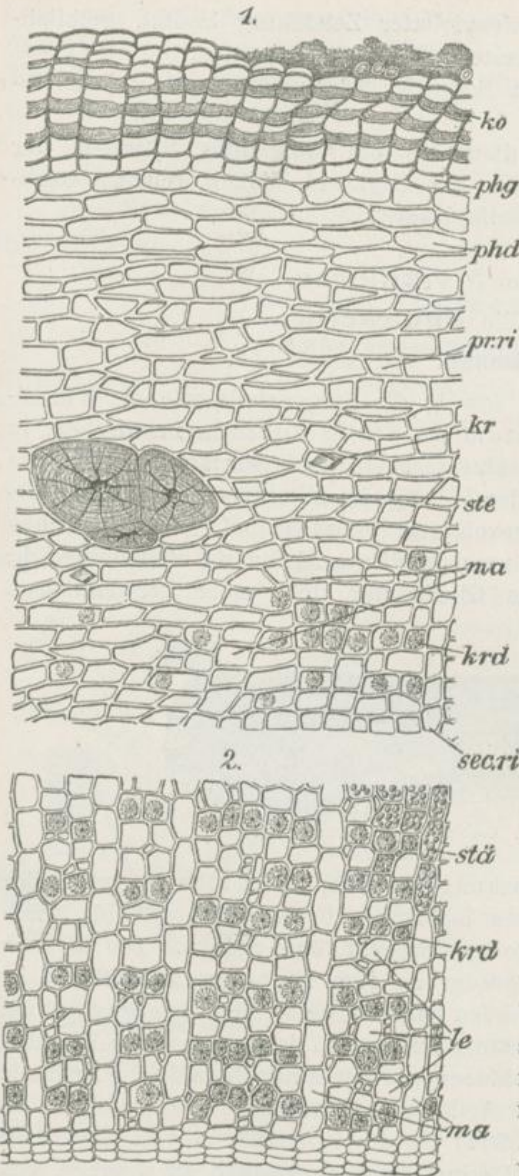
Cortex Granati. Granatrinde.

Als Granatrinde wird sowohl die Stammrinde wie die Wurzelrinde von *Punica granatum L.*, des in Westasien heimischen, in fast allen Ländern mit subtropischem und warmem gemäßigtem Klima verbreiteten, besonders häufig im Mittelmeergebiet kultivierten 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.



Abb. 211. Cortex Granati, Wurzelrinde.

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 astroïdea Hepp*, *Arthonia punctiformis Acharius* und *Arthopyrenia atomaria Müller Arg.*). An der Wurzelrinde (Abb. 211) ist die Außenfläche von einem oft etwas mehr bräunlichen Korke bedeckt, welcher an Stücken von alten Wurzeln durch frühzeitige, starke 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.



Anatomie.

Abb. 212. Cortex Granati, Querschnitt. 1. Schnitt durch die primäre und den äußersten Teil der sekundären Rinde. — 2. Schnitt durch die innerste Partie der sekundären Rinde. *ko* Kork, *phg* Phellogen, *phd* Phelloderm, *pr.ri* primäre Rinde, *kr* Einzelkristall, *ste* Steinzellnest, *ma* Markstrahlen, *krd* Oxalatdrüsen, *sec.ri* sekundäre Rinde, *stä* Stärkeinhalt einiger Zellen gezeichnet, sonst weggelassen, *le* Siebstränge. Vergr. ²²⁵/₁. (Gilg.)

Beide Rinden sind auf dem Querbruche glatt. Die gelbliche Querschnittsfläche ist fast homogen. Beim Befeuchten erscheinen zarte konzentrische Linien in der inneren Rinde. Betupft man die Querschnittsfläche mit alkoholischer Phloroglucinlösung und einige Minuten später mit Salzsäure, so erscheinen an der Peripherie unter der Korkschicht deutlich rote Punkte in spärlicher Anzahl (Steinzellen). Mit Jod-Jodkaliumlösung 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 Gerbsäuregehaltes dunkelgrün.

Anatomisch sind Stamm- und Wurzelrinde nicht verschieden. Das Korkbildungsgewebe zeigt eine sehr kräftige Tätigkeit: nach außen wird viel Kork, nach innen reichlich Phelloderm gebildet. Der Kork (Abb. 212 *ko*) ist dadurch auffallend, daß die meisten Zellen u-förmig (d. h. auf der Innenseite) stark verdickt sind; es wechseln jedoch auch

häufig unverdickte Schichten mit den verdickten ab. Das Phello-
derm (*phd*), welches in der Stammrinde Chlorophyll führt, besteht
aus im Querschnitt tangential gestreckten, collenchymatisch ver-
dickten Zellen, welche hier und da Einzelkristalle enthalten (*kr*);

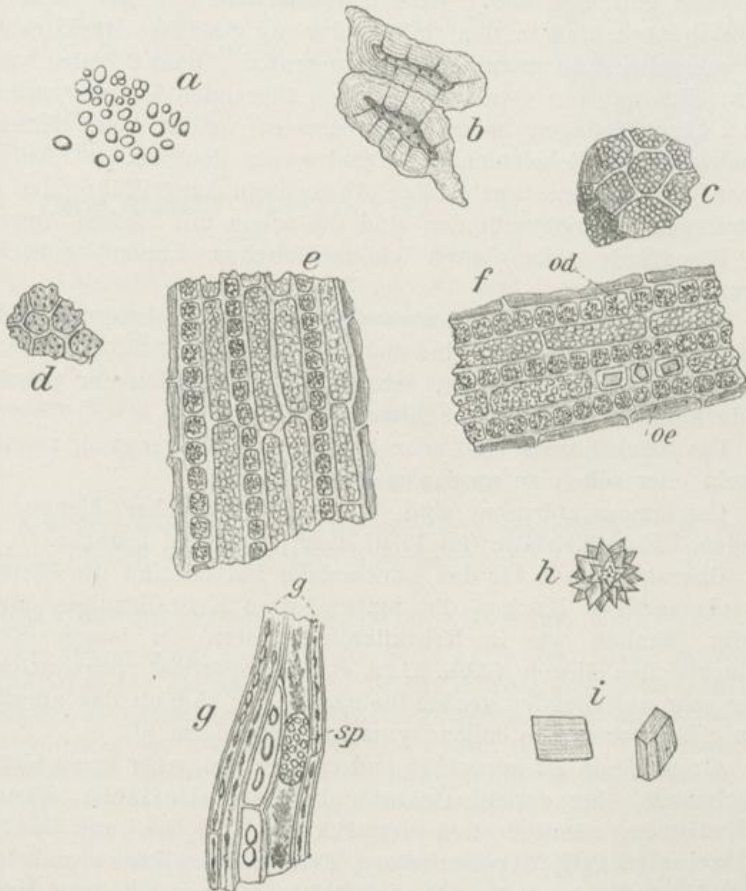


Abb. 212a. Cortex Granati. *a* bis *f* Elemente des Pulvers. Vergr. $200\times$; *a* Stärke, *b* Steinzellen *c* stärkeführendes Parenchym der primären Rinde, *d* Korkgewebe, *e* und *f* Parenchym der sekundären Rinde (*od* Calciumoxalatdrusen, *oe* Einzelkristalle). — *g* Siebröhrengewebe aus macerierter Rinde. Vergr. $200\times$. (*sp* Siebplatte, *g* Geleitzellen einer Siebröhre.) — *h*, *i* Drusen und Einzelkristalle. Vergr. $200\times$. (Mez.)

die breite Schicht geht nach innen ganz allmählich in die Außenrinde über. Die primäre Rinde (*pr. ri*) ist meist nur schmal; an ihrem Außenrande liegen mächtige, schön geschichtete und von oft verzweigten Tüpfeln durchzogene, vereinzelte oder zu 2 bis 3 zusammenliegende Steinzellen (*ste*). Die sekundäre

Rinde (*sec. ri.*) umfaßt weitaus den größten Teil der Rinde. Die primären Markstrahlen (*ma*) erweitern sich nach außen zu sehr stark (trompetenförmig). Sie sind manchmal zwei Zellreihen breit, während die sehr zahlreichen sekundären Markstrahlen (*ma*) stets einreihig sind. Sehr charakteristisch ist die sekundäre Rinde dadurch, daß in den (infolge der eng gestellten Markstrahlen) sehr schmalen Rindenstrahlen stets tangentiale, 1 bis 2 Zellen starke Lagen (Binden) von Oxalatdrusen (*krä*) führenden Parenchymzellen mit 2 bis 3 Zellagen solcher abwechseln, welche keine Kristalle enthalten. Die Siebelemente (*le*) sind wenig deutlich. — Auf das soeben beschriebene regelmäßige Abwechseln kristallführender und kristallloser Parenchymbinden sind die schon mit bloßem Auge an der Innenrinde erkennbaren „konzentrischen Linien“ zurückzuführen.

Sämtliche Parenchymelemente (auch das Phelloderm), welche keine Kristalle enthalten, sind mit Stärke (*stä*) erfüllt.

Mechanische
Elemente.

Außer den vereinzelt, sehr großen Steinzellen der primären Rinde kommen mechanische Elemente nicht vor.

Stärke-
körner.

Die Stärkekörner sind sehr klein, nur 2 bis 8 μ groß, rundlich, einzeln oder selten zu zweien zusammengesetzt.

Kristalle.

Calciumoxalatdrusen sind in außerordentlicher Menge vorhanden. Einzelkristalle (im Phelloderm) sind viel seltener.

Merkmale
des Pulvers.

Charakteristisch für das stärkereiche Pulver sind die Elemente des eigenartigen Korkes, die massenhaften Kristalldrusen, welche häufig (ähnlich wie in Kristallkammerfasern) in langen Reihen kleiner Zellen liegen (Abb. 212a, e), die spärlich vorkommenden, aber sehr auffallenden großen Steinzellen (b), endlich das allerdings wenig hervortretende collenchymatische Periderm (d).

Bestandteile.

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 20% Mineralbestandteile. 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.

Prüfung.

Die als Verwechslungen genannten Rinden von *Strychnos nux vomica L.*, *Buxus sempervirens L.* und *Berberis vulgaris L.* sind von ganz anderem Aussehen und Bau, schmecken bitter und werden durch Eisenoxydsalze nicht gefärbt.

Geschichte.

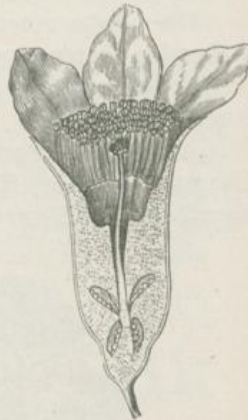
Der Granatbaum war infolge der Schönheit seiner Blüten und des angenehmen, erfrischenden Geschmacks seiner Früchte (Granat-

äpfel) schon den alten Assyern, Ägyptern und Hebräern bekannt. Auch die Fruchtschalen wurden damals schon beim Gerben und zu Färbezwecken benutzt. Von den alten Römern wissen wir mit Bestimmtheit, daß sie schon die Wurzeln gegen Bandwürmer anwendeten. Anfangs des 19. Jahrhunderts kam aber die Granatrinde erst recht in Aufnahme.

Granatrinde ist ein geschätztes Bandwurmmittel.

Flores Granati. Granatblüten.

Sie stammen von *Punica granatum L.* (vergl. Abb. 213) und bedürfen, da sie allgemein bekannt sind, keiner Beschreibung. Sie enthalten Granatin, Gerbstoffe und einen roten Farbstoff und wurden früher als adstringierendes Mittel gegen Diarrhöen gegeben.



Anwendung.

Abb. 213. Fl. Granati im Längsschnitt.

Familie **Myrtaceae.**

Alle Myrtaceen sind durch mächtige Sekretlücken (in Rinde, Blättern, Blüten und Früchten) ausgezeichnet.

Fructus Pimentae. Piment. Englisches Gewürz. Nelkenpfeffer.

Die Droge stammt von *Pimenta officinalis Berg.*, einem im Zentralamerika heimischen und besonders auf Jamaika in Masse kultivierten Baum; sie besteht aus den unreifen und rasch getrockneten Beeren. Diese sind in trockenem Zustande braun oder graubraun, kugelig bis leicht eiförmig, 5 bis 8 mm lang und ebenso oder fast so dick, von körnig-rauher Oberfläche und tragen an ihrer Spitze den noch deutlich erkennbaren Kelchsaum und den Griffelrest. Im Innern findet sich in jedem der beiden Fruchtfächer ein dunkelbrauner Samen. Im braunen Fruchtfleisch finden sich sehr zahlreiche, außerordentlich große Ölbehälter, ferner Gruppen mächtiger, schön getüpfelter Steinzellen, endlich reichlich Calciumoxalatdrusen. Der nährgewebelose Embryo enthält reichlich kleine Stärkekörner.

Piment schmeckt und riecht eigentümlich, jedoch den Nelken ähnlich; er enthält bis 4% ätherisches Öl.

Caryophylli. Gewürznelken. Nägelein.

Es sind dies die getrockneten, ungeöffneten Blüten des Baumes *Eugenia caryophyllata Thunberg* (Syn.: *Caryophyllus aromaticus L.*, *Eugenia aromatica Baill.*). Ursprünglich auf den Molukken heimisch, wird der Gewürznelkenbaum jetzt in vielen Tropen-

Abstammung.

gegenden, hauptsächlich auf Amboina und anderen südasiatischen Inseln, im großen auch auf Zanzibar und Pemba, sowie auf Réunion und in Franz. Guyana kultiviert (Abb. 214).

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. Als feinste Sorte gelten die braunen Amboina-Nelken; die Hauptmenge des Handels bilden dagegen die braunschwarzen Zanzibar- und Pemba-Sorten.



Abb. 214. *Eugenia caryophyllata*.
Blühender Zweig.

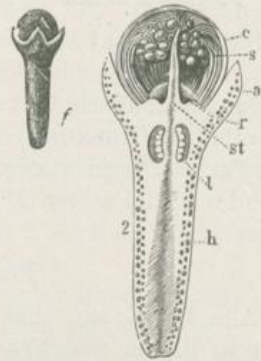


Abb. 215. *Caryophyllus*. Nelke.
1 natürliche Größe; 2 Längsschnitt, vergrößert, 1 Fruchtknotenfächer, a Kelch, e Blumenblätter, s Staubgefäße, st Griffel, r discusartiger Wulst, h Ölbehälter des Fruchtknotens.

Beschaffenheit.

Der im trockenen Zustande gerundet-vierkantige (unterständige) stielartige Fruchtknoten (vgl. Abb. 215) 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 (1), 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 (gelb) 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). Diese sind in 2 bis 3 unregelmäßigen, einander stark genäherten Kreisen angeordnet und auf dem Querbruche oder Querschnitte

schon mit der Lupe zu erkennen; das Austreten von Öltropfen aus ihnen beim Zusammendrücken der Nelken mit den Fingern ist ein Zeichen der guten, ölreichen Beschaffenheit.

Auf die Anatomie der Nelken soll hier nur ganz kurz eingegangen werden, da die so außerordentlich charakteristischen Nelken fast ausschließlich in ganzer Form gehandelt werden. Für das Pulver bezeichnend sind besonders die großen Öldrüsen (Abb. 216, *c* und *d*), Spiralgefäße (Abb. 217, *sp*) und vereinzelte Bastfasern (*b*) von den den Fruchtknoten durchziehenden Gefäßbündeln, Fetzen der dickwandigen Epidermis (*a*), Parenchymfetzen, Drusen (*K*), zahlreiche Pollenkörner. — Stärke und Steinzellen fehlen vollständig, ebenso Treppengefäße.

Der wertvolle Bestandteil der Gewürznelken ist ätherisches Öl (16 bis 20, selten bis 25 $\frac{0}{100}$), Oleum Caryophyllorum, welches zum größten Teile aus Eugenol besteht.

Minderwertige Nelken, denen durch Maceration oder Destillation betrügerischerweise ein Teil ihres Ölgehaltes entzogen ist, lassen kein ätherisches Öl austreten, was sich am leichtesten erkennen läßt, wenn man eine durchschnittenen Nelke mit der Schnittfläche auf Fließpapier drückt. Das ätherische Öl muß auf diesem später wieder verschwindenden Fleck hinterlassen. Wenn die Nelken betrügerischerweise mit fettem Öl eingerieben sind, so ist der Ölfleck ein bleibender. Entölte und geringwertige Nelken erkennt man auch leicht daran, daß sie, mit

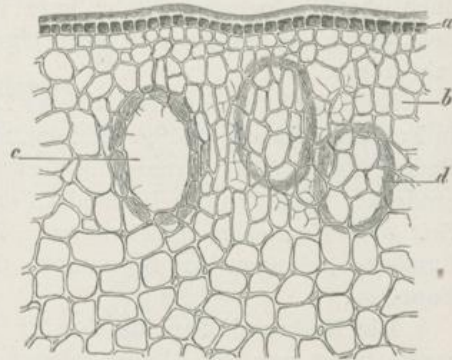


Abb. 216. Querschnitt durch den unterständigen Fruchtknoten der Gewürznelke. *a* Epidermis, *b* Parenchym, *c* Öldrüse, nicht ganz in der Mitte durchgeschnitten, *d* Öldrüsen, die nicht angeschnitten und vom Parenchym bedeckt sind. Vergr. $\frac{150}{1}$. (Gilg, mit Benutzung der Abbildung bei Möller.)

Anatomie.

Bestandteile.

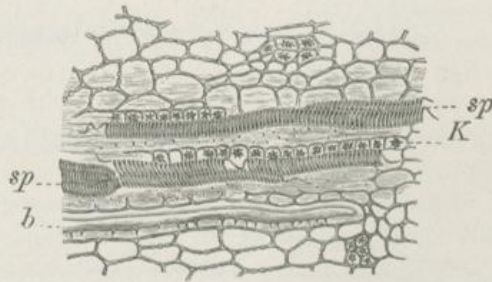


Abb. 217. Längsschnitt durch den unterständigen Fruchtknoten der Gewürznelke, wobei ein Gefäßbündel getroffen wurde. *sp* Spiralgefäße, *b* eine weitlumige Bastfaser, *K* Kristalldrüsen in Gruppen und in Kristallkammerfasern. Vergr. $\frac{100}{1}$. (Möller.)

Prüfung.

destilliertem Wasser von 15 bis 20° durchgeschüttelt, in wage-rechter 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.

Geschichte. Etwa im 4. Jahrhundert unserer Zeitrechnung wurden die Nelken in Europa bekannt und gewannen im Mittelalter eine immer größere Bedeutung. 1504 wurden die Gewürzinseln von den Portugiesen entdeckt, 1505 von den Holländern erobert, worauf diese für längere Zeit den Handel monopolisierten. Erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts gelangen Anpflanzungen des Baumes auf Réunion und Zanzibar.

Anwendung. Die Nelken dienen als Gewürz und werden auch in der Pharmazie meist nur zum Aromatisieren benutzt.

Folia Eucalypti. Eucalyptusblätter.

Die isolateralen Blätter des in Australien heimischen, in den Mittelmeerlandern kultivierten *Eucalyptus globulus* *Labillardière*. Die Blätter ausgewachsener Bäume (Abb. 218, *b*) sind gestielt, spitz, sichelförmig, ganzrandig,

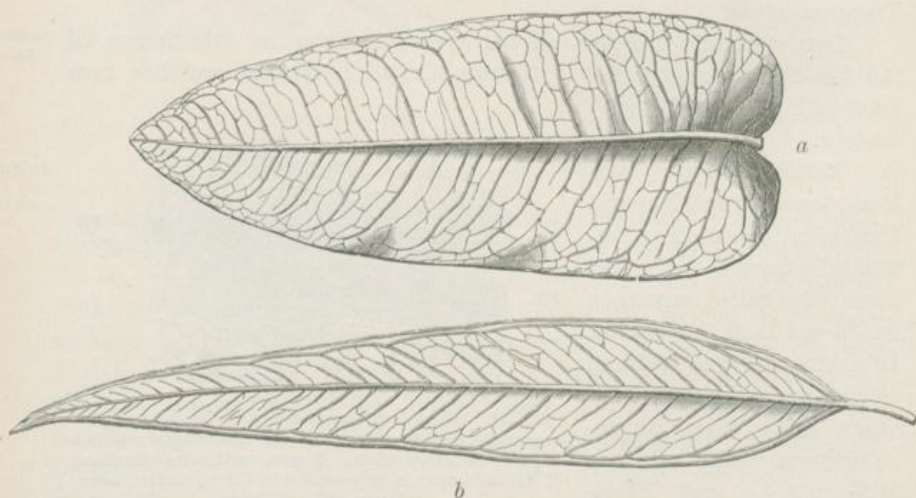


Abb. 218. Folia Eucalypti. *a* Blatt von einem jüngeren, *b* von einem älteren Baume.

matt-graugrün, lederartig und beiderseits dicht-kleinwarzig punktiert, mit wellenförmigen Randnerven versehen; die Blätter junger Bäume hingegen (*a*) sind ungestielt, eiförmig, am Grunde herzförmig und dünner als jene. — Sie enthalten ätherisches Öl, Gerbstoffe und Harz und sollen ein Mittel gegen Wechselfieber sein.

Reihe **Umbelliflorae.**Familie **Umbelliferae.**

In Stengeln, Wurzeln und meist auch den Früchten aller Umbelliferen finden sich schizogene Ölgänge.

Fructus Coriandri. Koriander.

Koriander (Abb. 219) besteht aus den getrockneten Spaltfrüchten des im Mittelmeergebiet heimischen *Coriandrum sativum* L. Sie sind kugelig, hellbraun oder gelbrötlich, kahl und mit zehn geschlängelten Hauptrippen und eben-

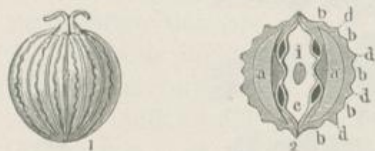


Abb. 219. Fructus Coriandri, vergrößert. 2 Querschnitt. a Endosperm, d Hauptrippen, b Nebenrippen, i Fruchträger.

sovielen Nebenrippen versehen. Jedes Teilfrüchtchen ist an der Berührungsfläche vertieft, so daß jeder der beiden Samen sowohl auf Quer-, sowie auf Längsschnitten halbmondförmig erscheint. Die Früchte enthalten ätherisches Öl und dienen als Gewürz und Geschmackverbesserungsmittel.

Herba Conii. Schierlingskraut.

(Auch Herba Cicutae genannt.)

Schierlingskraut besteht aus den blätter- und blütentragenden Zweigspitzen des zweijährigen *Conium maculatum* L., welches im ganzen mittleren Europa und Asien verbreitet ist und im Juli und August blüht. Abstammung.

Die Pflanze (Abb. 220) ist im zweiten Jahre, wenn man das Kraut Beschaffenheit. 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 breiteiförmigem Umriß. Diese besitzen einen langen, runden, röhri- gen Stiel, sind dreifach gefiedert und zeigen an der runden, oberseits etwas kantigen Blattspindel bis acht Paare tief fieder- teiliger Blattabschnitte, welche von ähnlichem Umrisse wie das ganze Blatt, gestielt und vier- bis fünfpaarig gefiedert sind. Die Fiederabschnitte dritter Ordnung (Abb. 220 5) sind sitzend, unten tief fiederspaltig, nach oben zu mehr und mehr sägezäh- nig, 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, bzw. Doppeldolden und sind vom Bau der Umbelliferenblüten. Die Hüllblätter der Dolden sind zurückgeschlagen, die der Döldchen an der Außenseite (des Blütenstandes) aufgerichtet. Der Fruchtknoten zeichnet sich durch die wellige Kerbung seiner zehn



Abb. 220. Herba Conii. 1, 2, 3 Fruchtknoten in der Entwicklung begriffen, vergrößert, 4 reife Frucht, 5 Blattabschnitt.

Längsrippen und durch einen, namentlich im unreifen Zustande, breiten flachen Diskus auf seiner Spitze aus (Abb. 220 1, 2, 3). Die Frucht (4) zeigt ein Endosperm, das von einer tiefen Längsfurche auf der Innenseite jeder Fruchthälfte durchzogen wird; dadurch wird erreicht, daß das Endosperm auf dem Querschnitt nierenförmig erscheint (Abb. 221). Auffallend ist ferner, daß hier in den Tälchen der Frucht keine Ölstriemen verlaufen.

Anatomie.

Die mikroskopischen Verhältnisse dieser sehr charakteristischen Droge sollen nur ganz kurz gestreift werden. Haare und Kristalle fehlen vollkommen. In der Frucht, welche die meisten Merkmale bietet, kommen nur winzige Sekretgänge in der Nähe der Bastfaser-

stränge der Rippen vor. Die Innenepidermis der Fruchtwand (Abb. 222 u. 223 *t*) ist sehr großlumig und führt einen ölartigen Inhalt (Coniinschicht). — Auch die sich daran schließende Epidermis der Samenschale, aus kleineren Zellen bestehend, ist reich an Coniin.

Für die Erkennung des gelblichgrünen Pulvers kommen hauptsächlich folgende Elemente in Frage: Massenhafte grüne Zellfetzen (von den Blattorganen, ohne eine Spur von Kristallen oder Haarfragmenten), deren Oberhaut eine zartstreifige Cuticula erkennen läßt, spärliche längliche Pollenkörner mit bisquitförmiger Einschnürung der Wandung in der Mitte, endlich zahlreiche Stränge von Collenchym und Gefäßbündelgewebe.

Das Kraut riecht, gerieben und mit Kalkwasser oder verdünnter Kalilauge getränkt, widerlich, mäuseharnartig und schmeckt un-

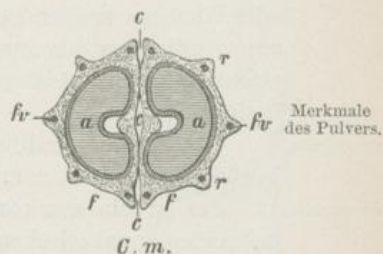


Abb. 221. Querschnitt durch die Frucht von *Conium maculatum*, vergrößert. *a* Einbuchtungsstelle des Endosperms.

Merkmale
des Pulvers.

Bestand-
teile.

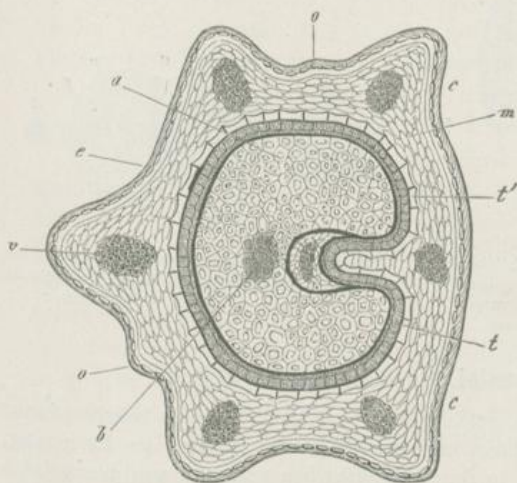


Abb. 222. Fructus Conii, Querschnitt. *a* Nährgewebe *b* Embryo, *cc* Fugenfläche, *e* Epidermis, *m* Gewebe der Fruchtschale, *t'* eine innere Schicht dieser, *t* Zellschicht, welche Coniin enthält, *o* Tälchen, *v* Rippen, von Gefäßbündeln durchzogen. (Flückiger und Tschirch.)

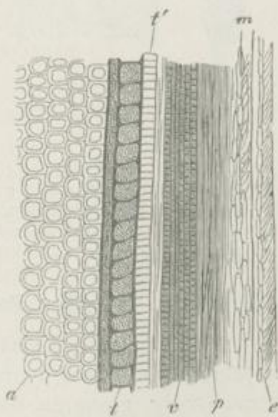


Abb. 223. Fructus Conii, Längsschnitt. Vergl. bezügl. der Buchstaben die Figurenerklärung von Abb. 222. — Die Coniinschicht (*t*) tritt sehr deutlich hervor. (Flückiger und Tschirch.)

angenehm bitter, scharf und salzig. Es enthält die Alkaloide Coniin, Conydrin und Methylconiin, sowie etwa 12% Mineralbestandteile.

Prüfung. Manchmal wird statt dieser Droge von den Sammlern das Kraut von *Chaerophyllum bulbosum L.*, *Ch. aureum L.* und *Ch. temulum L.* 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 Umbelliferenblätter sind nicht so fein gefiedert.

Geschichte. Die Droge fand schon bei den alten Griechen und Römern Verwendung, wurde auch im Mittelalter ständig gebraucht.

Anwendung. Sie ist ein starkes, hauptsächlich in der Tierarzneikunde gebrauchtes, narkotisches Mittel.

Fructus Cumini.

Mutterkümmel. Kreuzkümmel. Römischer Kümmel.

Er besteht aus den getrockneten Spaltfrüchten des in den Mittelmeerländern kultivierten *Cuminum cyminum L.* (Abb. 224). Die Droge enthält ätherisches Öl und findet gegen Unterleibsleiden in der Volksmedizin Anwendung.

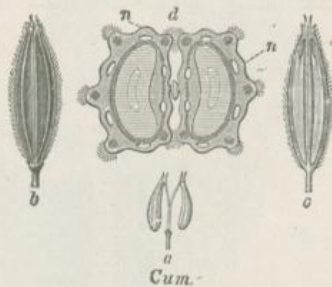


Abb. 224. Fructus Cumini. *a* natürliche Größe, *b* vom Rücken gesehen, *c* von der Bauchseite gesehen, *d* Querschnitt, letztere sämtlich vergrößert (*n* Nebenrippen).

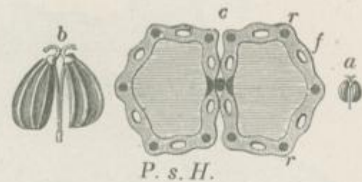


Abb. 225. Fructus Petroselinii. *a* natürliche Größe, *b* vierfach vergrößert, *c* Querschnitt vergrößert (*r* Rippen, *f* Ölstriemen).

Fructus Petroselinii. Petersilienfrüchte.

Petersilienfrüchte sind die getrockneten Spaltfrüchte des als Gemüsepflanze in Gärten kultivierten *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. 225). Sie enthalten ätherisches und fettes Öl, Apiin und Apiol, und dienen als Volksheilmittel gegen Wassersucht.

Fructus Carvi. Kümmel.

Abstammung.

Kümmel ist die Frucht von *Carum carvi L.*, einer zweijährigen Pflanze, welche im subtropischen und gemäßigten Asien und in Europa einheimisch ist und 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 vier Tälchen zwischen denselben sind dunkelbraun und lassen in ihrer Mitte eine wenig erhabene Ölstrieme erkennen. Auf der Fugenfläche der Teilfrüchtchen befinden sich ebenfalls zwei Ölstriemen und zwischen ihnen ein hellerer, etwas erhabener Streifen (Abb. 226).



Abb. 226. Fructus Carvi, Querschnitt, vergrößert.

In der Mitte jeder Rippe zieht sich ein winziger Sekretgang hin, unter welchem das kleine, durch einen starken Bastfaserbelag geschützte Gefäßbündel verläuft. In den Tälchen liegt je ein großer, elliptischer Sekretgang, ferner zwei auf der Fugenfläche, im ganzen also sechs auf dem Querschnitt durch eine Teilfrucht. Das Gewebe der Fruchtwandung besteht fast ausschließlich aus Parenchym, das des Carpophors aus Bastfasern. Das Nährgewebe enthält fettes Öl und Proteinkörner.

Das gelblichbraune Pulver zeigt wenig charakteristische Bestandteile. Häufig sind zu finden Bruchstücke des Endosperms, braune Parenchymchollen, in welchen man die braunen, von Epithel umgebenen Sekretgänge verlaufen sieht, endlich lange Bastfasern des Carpophors und der Gefäßbündel der Rippen, oft noch mit anhängenden Spiralgefäßen.

Geruch und Geschmack des Kümmels sind charakteristisch aromatisch, herrührend von einem Gehalt an 3 bis 7% ätherischem Öl, dessen aromatischer Bestandteil das Carvon ist.

Die alten Römer kannten den Kümmel, auch war er im Mittelalter schon in Deutschland.

Kümmel findet hauptsächlich als Gewürz Verwendung, dem in der Veterinärmedizin als krampfstillendes Kolikmittel.

Fructus Anisi. Anis.

Anis stammt von der wahrscheinlich im östlichen Mittelmeergebiet heimischen, einjährigen *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.

Beschaffenheit.

Die Anisfrüchte sind in der Handelsware meist mit den Stielchen versehen, und ihre Teilfrüchtchen hängen auch im getrockneten Zustande größtenteils fest zusammen. Die ganzen Früchtchen (Abb. 227 A) erreichen eine Länge von 5 mm und eine Breite von 3 mm, sind jedoch meist kleiner als diese Maße. Sie sind breiteiförmig, 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 nur sehr wenig ab. Im übrigen ist die Frucht mit kleinen, aufwärts gerichteten, gelblichen Härchen besetzt. Auf der Trennungs-

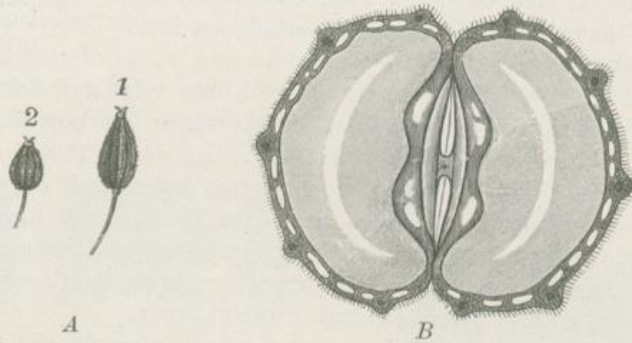


Abb. 227. Fructus Anisi. A 1 Spanischer, bzw. Italienischer, 2 Deutscher, bzw. Russischer Anis. — B Querschnitt, vergrößert. (Abb. B nach Möller.)

fläche 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 (Abb. 227 B).

Anatomie.

Zahlreiche Epidermiszellen der fast durchweg parenchymatischen Fruchtwandung sind zu kurzen einzelligen, oft papillenförmigen Härchen mit stark warziger Cuticula ausgewachsen (Abb. 228 e). Die Gefäßbündel der Rippen (v) sind schwach. Ölstriemen sind in großer Zahl entwickelt, aber sehr unregelmäßig verteilt: 1 bis 2 winzige Striemen verlaufen meistens unter den Rippen, unterhalb der Tälchen je 3 bis 5. Auf der Fugenseite jeder Teilfrucht verlaufen meist 2 sehr große Sekretgänge (Striemen, o). Auf der Fugenfläche, in der Nähe des Carpophors, finden sich reichlich Steinzellen. Das Carpophor selbst besteht zum größten Teil aus Bastfasern. Im Endosperm finden sich fettes Öl und Proteinkörner.

Das Anispulver ist von grünlich-brauner Farbe; es ist stets leicht an den zahlreich vorhandenen kurzen, rauhen Haaren (*B*) zu erkennen; ferner findet man im Pulver Elemente des Nährgewebes, Steinzellen und Bastfasern (vom Carpophor). Ölstriemen erkennt man nur sehr selten.

Anisfrüchte besitzen einen sehr gewürzhaften Geschmack; sie enthalten je nach der Qualität 1,5 bis 3,5% ätherisches Öl von

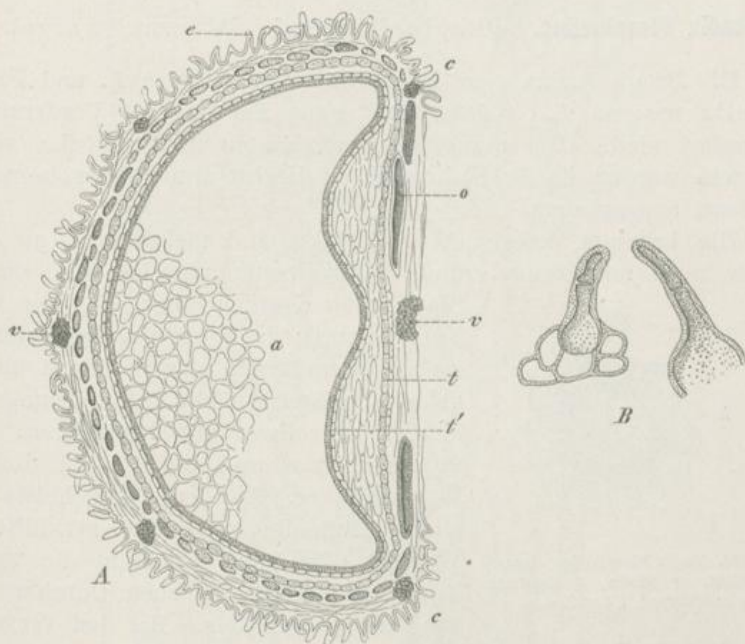


Abb. 228. Fructus Anisi. A Querschnitt: *e* Epidermis, mit Haaren besetzt, *cc* Fugenfläche, *o* Ölbehälter, *t* Fruchtwand, *t'* Samenschale, *v* in den Rippen verlaufende Gefäßbündel, *a* Nährgewebe, nur zum Teil gezeichnet. B Epidermishaare, stärker vergrößert. (Flückiger und Tschirch.)

spezifischem Geruch, dessen hauptsächlichster, das Aroma bedingender Bestandteil Anethol ist, ferner etwa 3% fettes Öl und 6 bis 7% Aschegehalt. Ungehörig großer Sandgehalt, an der Erhöhung des Aschegehaltes nachweisbar, ist durch Absieben zu beseitigen.

Als Verwechslung oder Verunreinigung der Anisfrüchte kommen manchmal 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. 221). Beim Befeuchten mit Kalilauge entwickeln sie einen scharfen, mäuse-

Merkmale
des Pulvers.

Bestand-
teile.

Prüfung.

harnartigen 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.

Geschichte. Seit dem Altertum ist der Anis ein sehr beliebtes Gewürz.

Anwendung. Anis dient hauptsächlich als Geschmacksverbesserungsmittel und Gewürz.

Radix Pimpinellae. Pimpinellwurzel. Bibernellwurzel.

Abstammung. Die Droge stammt von *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.

Beschaffenheit. Die braunen, kurzen Wurzelstöcke sind mehrköpfig, an der Spitze noch mit Stengel- und Blattstielresten versehen und durch

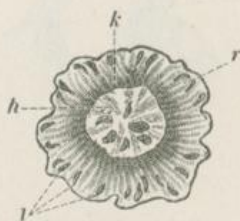


Abb. 229. Radix Pimpinellae, doppelt vergrößert. *r* Rinde, *k* Cambium, *h* Holzkörper, *l* Luftlücken.

Blattnarben deutlich geringelt; aus den Narben ragen die Reste der Gefäßbündel als kleine Spitzchen hervor. Nach unten gehen die Wurzelstöcke in die grau-gelblichen, runzeligen und höckerigen, bis 20 cm langen und bis 1,5 cm dicken Wurzeln über. Auf dem Querschnitte der leicht schneidbaren, stark zerklüfteten Wurzeln (Abb. 229) erscheint die weiße Rinde von ungefähr gleichem Durchmesser wie das gelbe Holz. Bei den Wurzeln von *Pimpinella magna* ist das Holz ein wenig stärker und zeigt zerstreute gelbe, größere und kleinere Zellkomplexe. 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, braun-gelber Sekretgänge.

Anatomie. Mikroskopisch ist die Droge den Rad. Angelicae und Rad. Levistici (vgl. dort!) sehr ähnlich gebaut (Abb. 230). Abweichend ist, daß die Ersatzfasern (wenigstens stets bei den Wurzeln von *Pimpinella magna*) im Holzkörper stark verdickt sind (*ho*). Stellenweise findet sich eine so starke Verdickung und Verholzung einzelner größerer oder kleinerer Gruppen derselben, daß sie von Bastfasern nicht zu unterscheiden sind. Diese Stellen fallen durch gelbe Färbung auf. Die Sekretgänge (*oe*) sind nur 25 bis 45 μ im Durchmesser weit,

selten weiter. Die Stärkekörner (*stü*) sind durchschnittlich 4 bis 8 μ groß (lang).

Das Pulver läßt sich oft nur schwer von dem Angelica- und Liebstockpulver unterscheiden. Das Pulver, das aus den Wurzeln

Merkmale
des Pulvers.

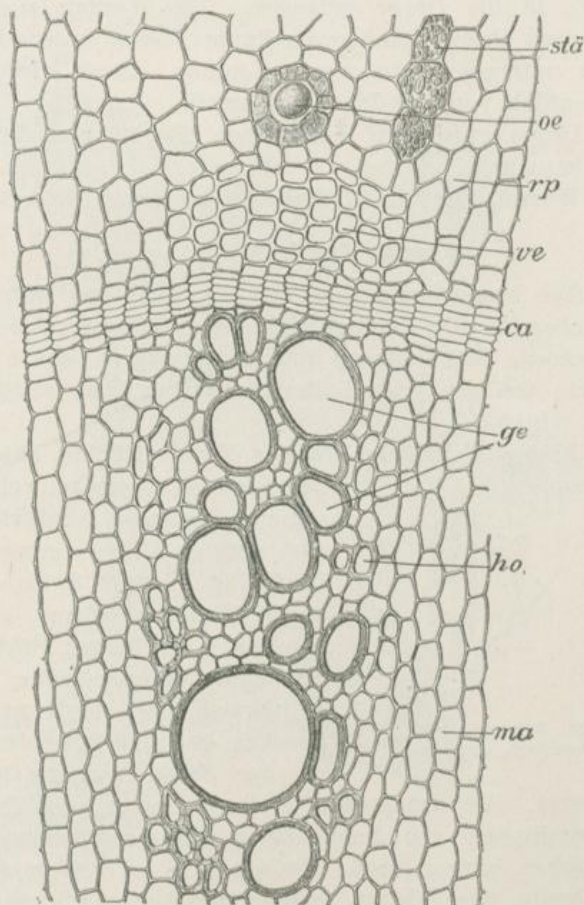


Abb. 230. Radix Pimpinellae (magnae), Querschnitt. *stü* Stärkeinhalt einiger Zellen gezeichnet, sonst weggelassen, *oe* schizogene Sekretbehälter, *rp* Rindenparenchym, *ve* Partie ziemlich stark verdickter Ersatzfasern, *c* Cambiumring, *ge* Gefäße, *ho* stark verdickte Ersatzfasern, die in unregelmäßigen Gruppen (manchmal viel größeren als hier gezeichnet) auftreten, *ma* Markstrahlen.
Vergr. $\frac{250}{1}$. (Gilg.)

von Pimp. magna (besonders aus älteren) hergestellt wurde, zeigt zahlreiche, dickwandige Bastfasern, die sonst den Wurzelpulvern der officinellen Umbelliferen nicht zukommen.

Geruch und Geschmack der Pimpinellwurzel sind eigentümlich und scharf aromatisch, herrührend von einem geringen Prozent-

Bestand-
teile.

gehalt ätherischen Öles und Pimpinellin; ferner sind 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.

Geschichte. Die Droge wurde seit dem frühen Mittelalter vielfach als Heilmittel gebraucht.

Anwendung. Die Wurzel dient als Volksheilmittel gegen Heiserkeit.

Fructus Foeniculi. Fenchel.

Abstammung. Fenchel besteht aus den Früchten des im Mittelmeergebiet einheimischen *Foeniculum capillaceum Gilibert*, welche in Deutschland (Sachsen, Württemberg und Nordbayern), sowie in Italien, Frankreich, Galizien, den Balkanstaaten und im südlichen Asien kultiviert wird.

Beschaffenheit. Die beiden Teilfrüchtchen der Fenchel Früchte hängen in der getrockneten Ware teilweise noch zusammen, teilweise sind sie auseinander gefallen. Die ganzen Früchte (Abb. 231 A) 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

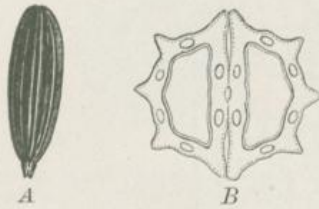


Abb. 231. Fructus Foeniculi.
B Querschnitt, vergrößert.

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 Teilfrüchtchen sich berühren, befindet sich in der Mitte der helle fadenförmige Fruchtträger und je zwei dunkle Ölstriemen (Abb. 231 B und 232).

Anatomie. (Abb. 232.) In den Rippen (c) liegen die Gefäßbündel, welche nicht von Bastfasern begleitet werden. Meist finden wir in den Rippen 1 bis 2 winzige Sekretgänge. Das Parenchym der Rippen um die Gefäßbündel enthält zahlreiche Zellen mit auffallender leistenförmiger oder netzförmiger Wandverdickung. Die innere Epidermis der Fruchtwandung ist eigenartig gebaut (Abb. 233, 5): sie besteht

aus ziemlich großlumigen Zellen, zwischen denen sich Gruppen auffallend orientierter kleiner Zellen befinden; diese sind durch Teilung aus je einer einzigen Mutterzelle entstanden. Das Carpophor besteht aus Bastfasern. Jedes Teilfrüchtchen besitzt sechs große schizogene Sekretgänge.

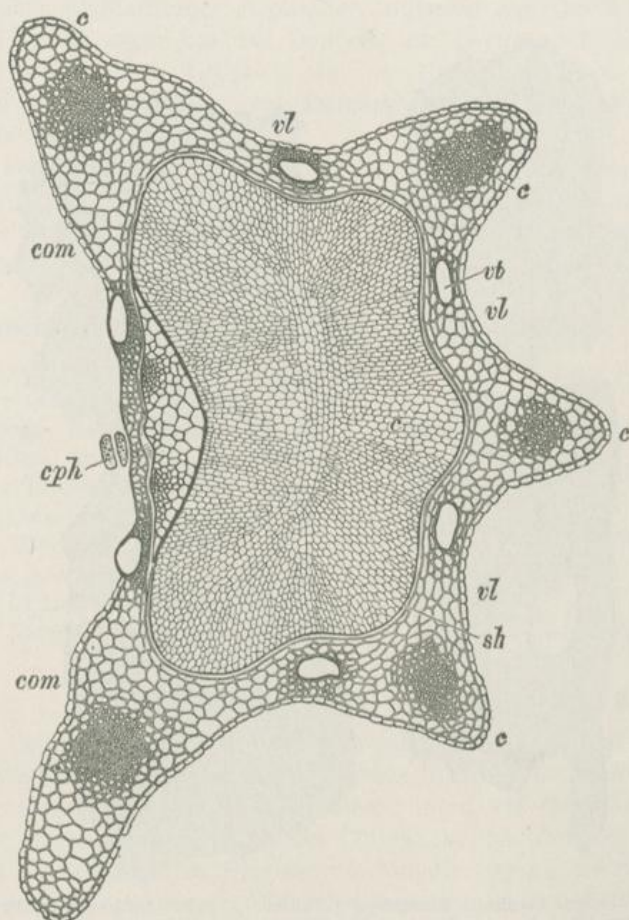


Abb. 232. Fructus Foeniculi, Querschnitt. *com* Fugenseite, *c* Rippen, mit Gefäßbündeln, *vl* Tüßchen, *vt* Sekretbehälter, *c* Nährgewebe des Samens, *sh* Samenhaut, *cph* Carpophor (Mittelsäulchen). (Tschirch.)

Charakteristisch für das graubraune Pulver (vergl. Abb. 233) sind außer den Sekretgängen die in der Nähe der Gefäßbündeln verlaufenden leisten- oder netzförmig verdickten Parenchymzellen (2), sowie die auffallende innere Epidermis der Fruchtschale (5). Im aufgehellten Pulver kann man diese Elemente nicht schwer auffinden.

Bestandteile. Der Geruch der Fenchelfrüchte ist süßlich-gewürzhaft; sie enthalten 3 bis 7% ätherisches Öl, aus Anethol und Rechts-Phellandren bestehend, ferner 10 bis 12% fettes Öl und geben 7% Asche.

Prüfung. Von weiteren Fenchelsorten des Handels, welche jedoch nicht den Anforderungen des Deutschen Arzneibuches entsprechen, ist

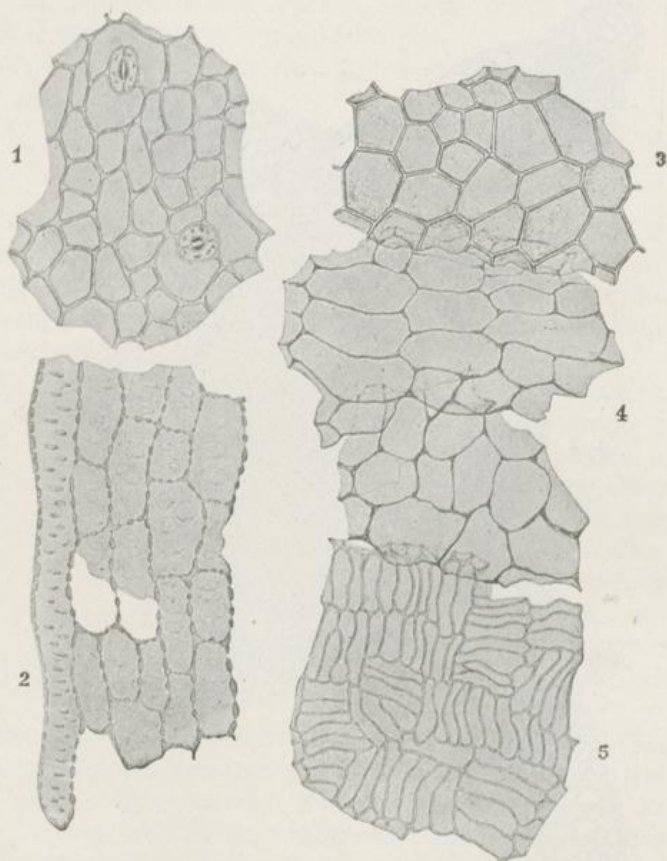


Abb. 233. Fructus Foeniculi. Elemente des Pulvers. 1 Äußere Epidermis der Fruchtschale, 2 Parenchym dieser (aus dem Mesokarp), 3 Hüllgewebe eines Sekretganges, 4 zwei unter einem Sekretgang liegende Parenchym-schichten, 5 innere Epidermis der Fruchtwandung.
Vergr. ca. $\frac{200}{1}$. (Möller.)

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; derselbe ist von heller Farbe. Die Früchte von *Sium latifolium* sind nur bis 6 mm lang, von der Seite zusammengedrückt und mit gleichmäßig

entwickelten Rippen versehen. Ihr Geschmack ist von anderem Aroma und nicht süß.

Den Anforderungen des Deutschen Arzneibuches in bezug auf die Größe der Fenchelfrucht entsprechen 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.

Bereits den alten Ägyptern war der Fenchel bekannt. Durch Geschichte. Karl den Großen kam er nach Deutschland, wo er im Mittelalter sehr beliebt wurde.

Sie sind ein schwach krampfstillendes und den Appetit an- Anwendung. regendes Mittel. Aus ihnen wird Aq. Foeniculi und Sirupus Foeniculi bereitet. In Teemischungen dient Fenchel als Geschmacks-
korrigens.

Fructus Phellandrii. Wasserfenchel. Roßfenchel.

Die getrockneten Spaltfrüchte der in Sümpfen wildwachsenden *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; die zwei randständigen Rippen sind gekielt (Abb. 234). Sie schmecken bitter und riechen unangenehm gewürzig, enthalten ätherisches Öl, Harz und fettes Öl und finden in der Tierheilkunde gegen chronische Katarrhe Anwendung.

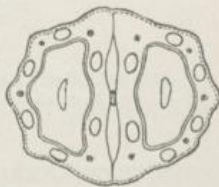


Abb. 234. Fructus Phellandrii. Querschnitt, vergrößert.

Radix Levistici. Liebstöckelwurzel.

Die Droge stammt von dem wahrscheinlich in Südeuropa einheimischen, 2 bis 3jährigen *Levisticum officinale Koch* (*Angelica levisticum Baillon*). Diese Pflanze wird zur Gewinnung der Droge in großen Mengen z. B. bei Cölleda in der Provinz Sachsen angebaut. Zur Ernte im Herbst werden die Stöcke ausgegraben, die Rhizome und stärkeren Wurzeln gespalten und, auf Bindfaden gereiht, zum Trocknen gebracht. Ab-
stammung.

Die Droge bildet etwa 30 bis 40 cm lange und ca. 4 cm dicke Beschaffen-
heit. Stücke. Die Rhizome tragen an der Spitze zahlreiche Blattnarben und Niederblätter 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, von glattem Bruch, wachsartig weich zu schneiden. Auf dem Querschnitt (Abb. 235, 2) 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; er enthält im Rhizom ein ansehnliches Mark (1), welches in der Wurzel (2) vollständig fehlt. In der Rinde erblickt man große Luftlücken und quer durchschnittene Sekretgänge, aus denen häufig braune oder rotgelbe Tropfen verharzten ätherischen Öles austreten; dazwischen liegen heller gefärbte Markstrahlen, welche auch im gelben Holzkörper deutlich zwischen den Gefäßstrahlen hervortreten. Dünne Querschnitte der Wurzeln quellen im Wasser stark auf.

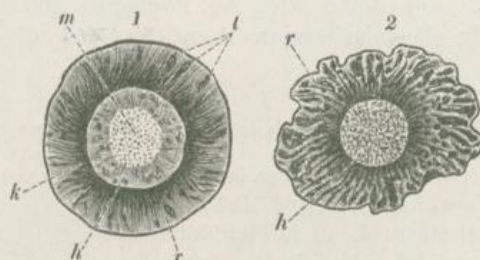


Abb. 235. Radix Levistici. 1 Querschnitt durch den frischen Wurzelstock, natürliche Größe, 2 durch die getrocknete Wurzel, 3fach vergrößert, r Rinde, k Cambium, h Holzkörper, m Mark, l Luftlücken.

Anatomie. Der mikroskopische Bau ist fast genau derselbe wie bei der Angelicawurzel (vergl. dort!). Die Sekretbehälter sind bei Rad. Levistici ebensoweit oder nur wenig weiter als die Gefäße, gewöhnlich 50 bis 100 μ , selten weiter (bei Rad. Angelicae hingegen sind sie bedeutend weiter). Die Stärkekörner sind meist 6 bis 16, gelegentlich bis 20 μ groß.

Merkmale des Pulvers. Das Pulver gleicht vollständig dem Angelicapulver, und nur sehr schwer dürfte es möglich sein, durch Auffindung der angegebenen unterscheidenden Merkmale die beiden Pulver zu trennen.

Bestandteile. 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 Angelicasäure. Die Droge zieht begierig Feuchtigkeit aus der Luft an und muß deshalb sorgfältig aufbewahrt werden.

Geschichte. Liebstöckel war bei den alten Römern als Küchengewürz geschätzt, wurde auch im Mittelalter zu diesem Zwecke und als Heilmittel angewendet.

Anwendung. Die Droge wirkt harntreibend und ist ein Bestandteil der Spezies diureticae.

Radix Angelicae. Angelicawurzel. Engelwurz.

Engelwurz ist der unterirdische Teil der im nördlichen Europa verbreiteten *Archangelica officinalis Hoffmann*. Er besteht aus dem kurzen, bis 5 cm dicken und von Blattresten gekrönten Wurzelstocke (Rhizom) (Abb. 236 A), welcher eine bei den kultivierten Exemplaren im Wachstum meist zurückgebliebene Hauptwurzel (Abb. 236 B) und zahlreiche, reich 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

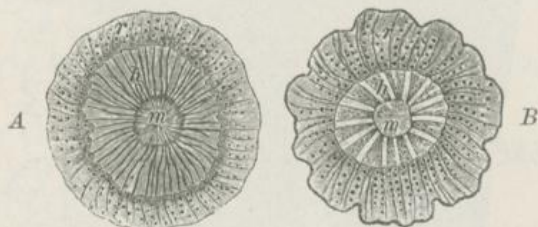
Ab-
stammung.

Abb. 236. Radix Angelicae. A Querschnitt des frischen Wurzelstocks, natürliche Größe, B des oberen Teils der getrockneten Hauptwurzel, 3 fach vergrößert, r Rinde, h Holzkörper, m Mark.

Wurzelstöcke der hauptsächlich in der Umgegend von Cölleda (Prov. Sachsen), ferner bei Jenalöbnitz in Thüringen, bei Schweinfurt in Nordbayern, sowie im Erzgebirge und im Riesengebirge kultivierten Pflanze werden im Herbste ausgegraben, gewaschen, sodann, nachdem die zahlreichen Nebenwurzeln bei den kräftigen Exemplaren zu einem Zopfe verflochten, auf Bindfäden gereiht und an der Luft getrocknet.

Die Nebenwurzeln, welche die Hauptmasse der Droge bilden, sind graubraun bis rötlichbraun, unregelmäßig längsfurchig und leicht querhöckerig. Sie lassen sich sehr leicht glatt und wachsartig schneiden und zeigen glatte Bruchflächen. Die aufgeweichte Rinde besitzt auf dem Querschnitt höchstens den gleichgroßen (Abb. 237, 1), meist aber einen erheblich geringeren Durchmesser wie der Holzkörper. Unter der Lupe erscheint der Querschnitt durch die Markstrahlen deutlich radial gestreift; er läßt aus den quer durchschnittenen Sekretgängen (*bal*) der Rinde häufig einen gelbrötlichen Inhalt von verharztem ätherischem Öl austreten und zeigt zwischen dem grauen Holzzyylinder und der sehr lockeren Rinde deutlich erkennbar die Cambiumzone (*ca*). Dort wo die

Beschaffen-
heit.

Wurzeln aus dem Rhizom entspringen, besitzen sie im Zentrum auch einen schwachen Markzylinder (Abb. 236 B).

Anatomic. Die Wurzel wird von einer kräftigen Korkschicht umhüllt. Die Rinde ist rein sekundärer Natur (da die primäre Rinde abgeworfen ist), sehr locker gebaut, da die Markstrahlreihen, aber auch oft die Parenchymzellen weithin auseinanderweichen (wodurch mächtige Hohlräume gebildet werden), und enthält in großer Zahl weitlumige, im Querschnitt runde oder ovale, schizogene, 100 bis 200 μ (und darüber) weite (die äußeren sind weiter, die in der Nähe

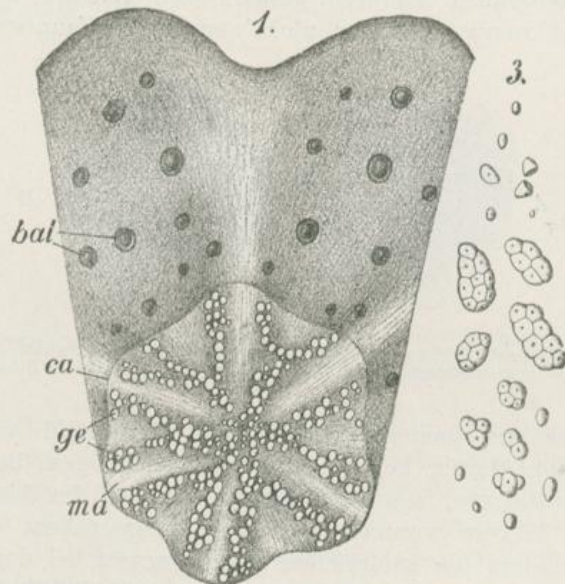


Abb. 237. Radix Angelicae. 1. Querschnitt. Vergr. $\frac{20}{1}$. *bal* Sekretbehälter, *ca* Cambiumring, *ge* Gefäße, *ma* Markstrahlen. 2. Stärkekörner, meist zusammengesetzt. Vergr. $\frac{300}{1}$. (Gllg.)

des Cambiums liegenden enger!) Sekretbehälter (Abb. 238, *bal*). Die Siebelemente sind undeutlich, sie werden aber dadurch deutlicher, daß in ihrer Nähe oder um sie herum dickwandigere, prosenchymatische Elemente liegen, welche Fasernatur zeigen, ohne echte Bastfasern (sie sind unverholzt) zu sein (*ve*); sie werden als Ersatzfasern bezeichnet. Die Markstrahlen sind 2 bis 6 Zellen breit; ihre Zellen sind stark radial gestreckt. Der Holzkörper ist sehr parenchymreich. Die Gefäße (Treppengefäße *ge*) sind im Verhältnis zu den Sekretbehältern eng, nur 60 bis 70 μ weit; sie werden von dünnwandigen, scharf prosenchymatischen Ersatzfasern umgeben. Im Holzkörper kommen Sekretgänge nicht vor. In den Mark-

strahlen, überhaupt in allen parenchymatischen Elementen der Rinde und des Holzes, finden sich sehr reichlich winzige Stärkekörner (*stü*).

Mechanische Elemente kommen außer den wenig verdickten, unverholzten, gelegentlich auch stärkeführenden Ersatzfasern nicht vor. Diese sind dünnwandig, deutlich spiralig gestreift. Sie werden fälschlicherweise manchmal als „Sklerenchymfasern“ bezeichnet.

Mechanische
Elemente.

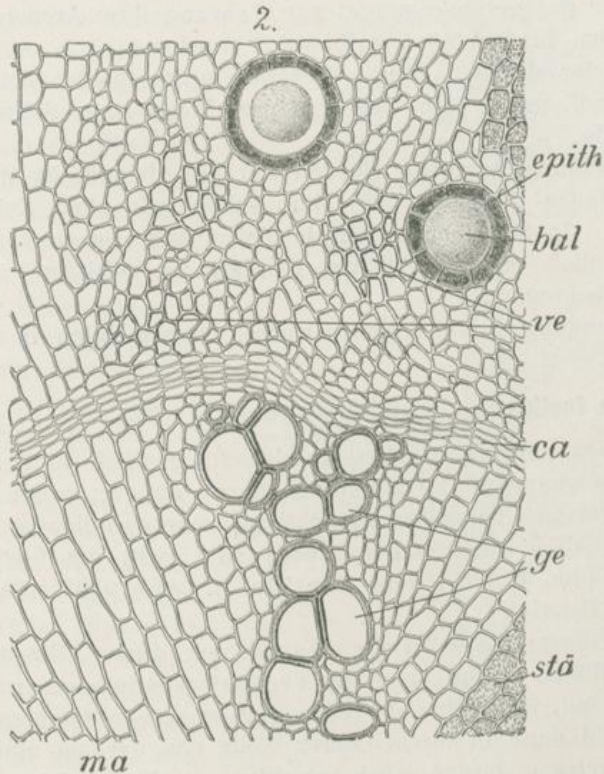


Abb. 238. Radix Angelicae. Querschnitt. *bal* Sekretbehälter, *epith* Epithel dieser, *ve* Gruppen von Ersatzfasern in der sekundären Rinde, *ca* Cambiumring, *ge* Gefäße, *stü* Stärkeinhalt einiger Zellen gezeichnet, sonst weggelassen. Vergr. 100₁. (Gilg.)

Die Stärkekörner sind winzig klein (Durchmesser 2 bis 4 μ , selten wenig mehr), kugelig bis polyedrisch, meist zu mehreren zusammengesetzte Körner bildend (Abb. 237, 3).

Stärke-
körner.

Kristalle fehlen vollkommen.

Kristalle.

Die Hauptmenge des Pulvers bilden Parenchymketten, aus dünnwandigen, stärkeführenden Zellen bestehend, sowie freiliegende Stärke; bezeichnend sind ferner einzeln liegende oder zu Strängen

Merkmale
des Pulvers.

vereinigte Ersatzfasern, Gefäßbruchstücke (treppenförmig oder ringnetzförmig verdickt), Korkfetzen.

Bestandteile. Geruch und Geschmack der Angelikawurzel sind stark aromatisch und eigentümlich. Sie rühren von den hauptsächlichsten Bestandteilen, d. h. etwa 1⁰/₀ ätherischem Öl und 6⁰/₀ 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 dichtschießenden Blechgefäßen aufbewahrt werden.

Prüfung. Von der ähnlichen Radix Levistici unterscheidet sich die Angelikawurzel durch die bedeutendere Weite der Sekretbehälter ihrer Rinde.

Geschichte. Die Pflanze wird im Norden Europas (Island, Norwegen) als Gemüsepflanze geschätzt und dort schon seit alten Zeiten auch angebaut. In Mitteleuropa wurde sie zu arzneilicher Verwendung wahrscheinlich erst im 16. Jahrhundert zu kultivieren, bzw. zu sammeln begonnen.

Anwendung. Anwendung findet Angelikawurzel hauptsächlich in der Tierheilkunde.

Asa foetida. Asant. Stinkasant. Teufelsdreck.

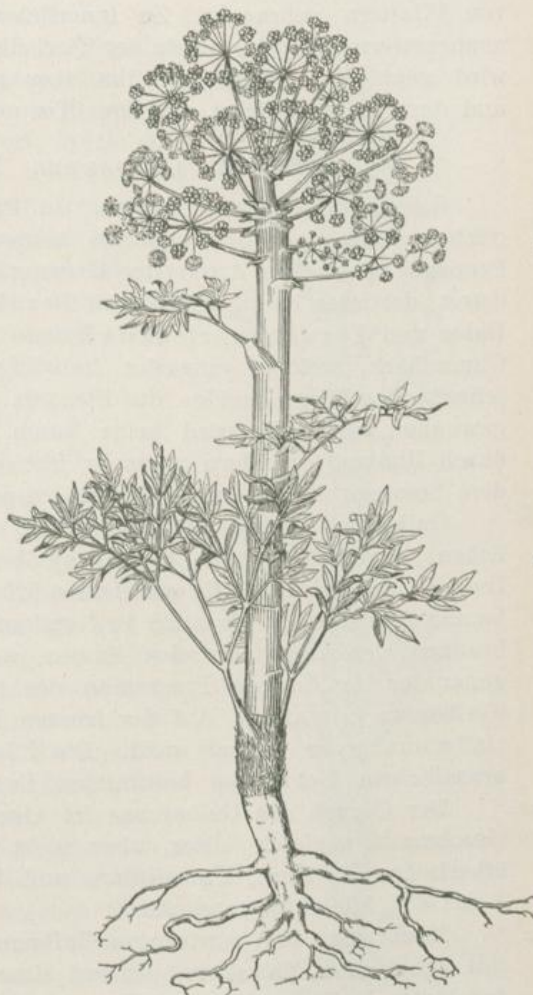
Abstammung. Das Gummiharz, welches in den (namentlich in der Wurzel reichlich vorhandenen) Gummiharzgängen einiger in den Steppengebieten Persiens heimischer, mächtiger, sehr auffallender Ferula-Arten enthalten ist. Stammpflanzen sind z. B. die über mannhohen Stauden *Ferula assa foetida* L. (Abb. 239) und *Ferula narthex Boissier*.

Gewinnung. Zur Gewinnung wird der Wurzelstock dieser Pflanzen, nachdem die Blätter nach Ablauf der Vegetationsperiode eingezogen (abgewelkt) sind, kurz über der Erde glatt abgeschnitten (vom Stengel befreit) und dann in ihrem oberen Teile von der sie umgebenden Erde freigelegt; darauf wird 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 Gips, Lehm und ähnlichen Substanzen zusammengeknetet wird. Das später austretende Gummiharz ist konsistenter und gibt die zu pharmazeutischem Gebrauch allein zulässigen Handelssorten. Die nicht miteinander verklebten Gummiharztröpfchen 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 ^{Beschaffen-}wachsartig, weiß, laufen aber bei längerer Berührung mit ^{heit.}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 und scharf.

Die Bestandteile der Droge sind ein Harz, 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, Steinen usw. schließen. Mit drei 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 Gewichts an siedenden Alkohol abgeben. Der Aschegehalt von 100 Teilen soll nicht mehr als 10 Teile betragen.



Bestandteile.

Prüfung.

Abb. 239. *Ferula assa foetida*. Eine blühende Staude, sehr stark verkleinert.

- Handel. Der Ausfuhrhafen für *Asa foetida* ist Bombay, wohin es von Persien durch Karawanen gebracht wird.
- Geschichte. *Asa foetida* wurde durch die Araber etwa um das 10. Jahrhundert dem Arzneischatz zugeführt.
- Anwendung. *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.

Galbanum. Galbanum. Mutterharz.

- Abstammung. Galbanum wird von einigen, in Rinde und Mark mit zahlreichen schizogenen Sekretgängen ausgestatteten, in den Steppen Persiens heimischen Arten der Gattung *Ferula* (*Peucedanum*) geliefert, darunter hauptsächlich von *Ferula galbaniflua Boissier et Buhse* und *Ferula rubricaulis Boissier*. Es ist das eingetrocknete Gummiharz, welches entweder freiwillig austritt oder durch fortschreitendes Wegschneiden des Stengels dicht oberhalb der Wurzel 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 runden, durchscheinenden bräunlichgelben bis grünlichgelben, im Innern blaßgelben, häufig verklebten Körnern in den Handel (*Galbanum in granis*), als auch in formlosen, wachsartigen, grünlichbraunen, leicht erweichenden Massen, welche häufig Körner obengenannter Art, sowie Fragmente der Stammpflanze einschließen (*Galbanum in massis*). Auf der frischen Bruchfläche erscheinen die Galbanumkörner niemals weiß. Die Pflanzenreste sind bei der zu arzneilichem Gebrauche bestimmten Droge vorher zu beseitigen.
- Bestandteile. Der Geruch des Galbanums ist eigentümlich aromatisch, der Geschmack zugleich bitter, aber nicht scharf. Bestandteile sind ätherisches Öl, Harz, Umbellsäure und Umbelliferon, Gummi und 2 bis 4 $\frac{0}{0}$ Mineralbestandteile.
- Prüfung. 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 Aschegehalt von 100 Teilen Galbanum nicht

mehr als 10 Teile betragen. Salzsäure, eine Stunde lang mit Galbanum mazeriert, nimmt eine schön rote Farbe an, welche bei allmählichem Zusatz von Weingeist und Erwärmen auf 60° vorübergehend dunkelviolet wird. Asa foetida und Ammoniacum geben diese Färbung nicht. Jedoch gibt es auch Galbanumarten, bei welchen die Reaktion ausbleibt.

Das Gummiharz war schon den alten Griechen und Römern bekannt und war während des ganzen Mittelalters in Gebrauch.

Galbanum wird gepulvert, indem man es über gebranntem Kalk trocknet und dann bei möglichst niedriger Temperatur zerreibt. Es fand früher innerlich als Menstruationsmittel Verwendung, gelangt jetzt aber nur noch zu äußerlicher Anwendung als Bestandteil einiger Pflaster, z. B. Empl. Lithargyri comp.

Ammoniacum.

Ammoniak-Gummiharz.

Das Gummiharz mehrerer in den persischen Steppen heimischen, über mannshohen Arten der Gattung *Dorema*, z. B. *D. ammoniacum* Don. Der Milchsaft dieser Pflanze tritt wohl meist infolge von Insektenstichen aus den schizogenen Sekretbehältern 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.

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.

Ammoniakgummi besitzt einen eigenartigen Geruch und einen bitter-scharfen, unangenehm aromatischen Geschmack. Es enthält Harz, Gummi und ätherisches Öl.



Abb. 240. *Dorema ammoniacum*. Blühende Staude, sehr stark verkleinert.

Geschichte.

Anwendung.

Abstammung.

Handel.

Beschaffenheit.

Bestandteile.

Prüfung. Von anderen Gummiharzen unterscheidet es sich dadurch, daß die beim Kochen mit 10 Teilen Wasser entstehende trübe Flüssigkeit durch Eisenchloridlösung schmutzigrotviolett gefärbt wird 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 glüht daher eine Probe im Reagenzglase, 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 Aschegehalt von 100 Teilen Ammoniakgummi soll nicht mehr als 5 Teile betragen.

Geschichte. Seit dem 10. und 11. Jahrhundert wird die Droge von persischen Ärzten als Heilmittel aufgeführt.

Anwendung. Ammoniakgummi wird innerlich als auswurfbeförderndes Mittel kaum mehr angewendet, wohl aber äußerlich zu erweichenden Pflastern.

Rhizoma Imperatoriae, fälschlich Radix Imperatoriae.

Meisterwurz.

Die Droge besteht aus dem von den Wurzeln befreiten Wurzelstock samt Ausläufern der in Gebirgen Mittel- und Südeuropas heimischen, hohe Staude *Pencedanum (Imperatoria) ostruthium (L.) Koch.* Die Wurzelstöcke sind meist flachgedrückt, geringelt, von Wurzelnarben höckerig, schwärzlich-braun und spröde, die Ausläufer stielrund, entfernt knotig gegliedert und längsfurchig. Die Ausläufer zeigen einen runden, die Rhizome einen ovalen Querschnitt. Unter der dunklen Korkschiicht liegt eine ziemlich breite primäre Rinde, in welcher sich große Sekretbehälter finden. Zwischen Rinde und Mark liegt ein Ring von sehr zahlreichen schmalen, auf dem Querschnitt ovalen Gefäßbündeln, durch deren Mitte der Cambiumring verläuft. In dem umfangreichen Markkörper, der wie alle Parenchymelemente mit kleinen Stärkekörnern erfüllt ist, kommen an dem Außenrande zahlreiche Sekretbehälter vor. Die Droge enthält ätherisches Öl, Harz, Imperatorin und Ostruthin.

2. Unterklasse Metachlamydeae oder Sympetalae.

Reihe **Ericales.**Familie **Ericaceae.****Folia Uvae Ursi.**

Bärentraubenblätter.

Sie werden von der in Heide- und Gebirgsgegenden des nördlichen Europas, Asiens, Amerikas wildwachsenden *Arctostaphylos uva ursi* Sprengel im April, Mai und Juni gesammelt.

Die nur 3 bis 5 mm lang gestielten, kleinen Blätter (Abb. 241) sind lederig, steif und brüchig, 1,2 bis 2 cm lang und 8 mm bis



Abb. 241. Folia Uvae Ursi.

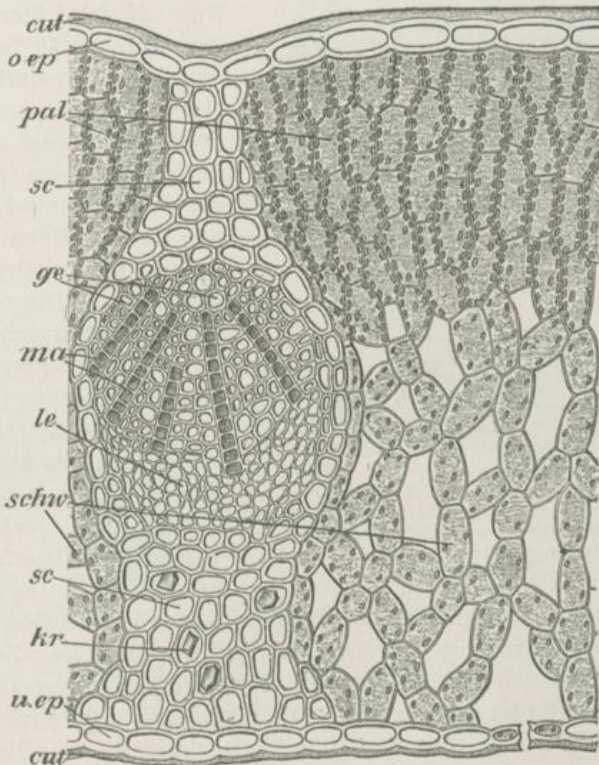
Ab-
stammung.Beschaffen-
heit.

Abb. 242. Folia Uvae Ursi, Querschnitt des Blattes. *cut* Cuticula, *o.ep* obere Epidermis, *pal* Palissadengewebe, *sc* verdicktes, chlorophylloses Parenchym des Gefäßbündels, *ge* Gefäße, *ma* Markstrahlen, *le* Siebgewebe, *schw* Schwammparenchym, *kr* Einzelkristalle, *u.ep* untere Epidermis. Vergr. ¹²⁰/₁. (Gilg.)

1 cm breit, spatelförmig oder seltener verkehrteiförmig, 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. Am Rande sind jüngere Blätter oft schwach gewimpert.

Anatomie.

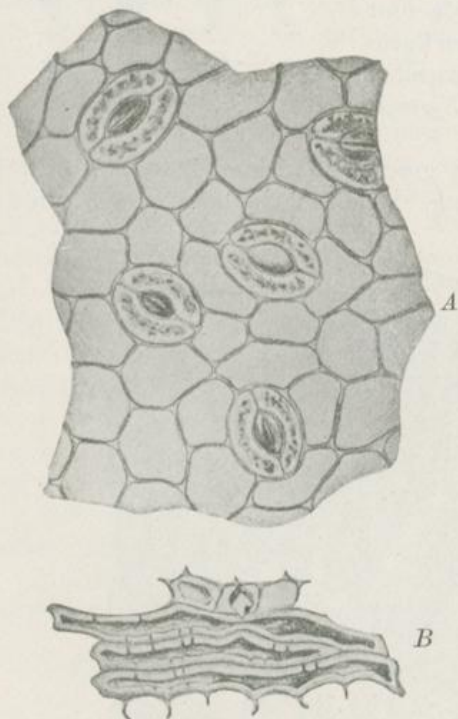


Abb. 243. Folia Uvae Ursi. A Stück der unteren Blattepidermis mit den großen Spaltöffnungen. B Bastfasern und Einzelkristalle führendes Parenchym aus den chlorophylllosen Partien des Blattes um die Gefäßbündel. Vergr. ca. $250\times$. (Möller.)

Merkmale
des Pulvers.

Im Pulver (vergl. Abb. 243) fallen besonders Epidermisfetzen auf, welche durch die dicken, starren Wände ihrer Zellen und (von der Unterseite A) die großen Spaltöffnungen charakteristisch sind. Ferner findet man vereinzelt Bastfasern (B), Einzelkristalle (in den Zellen oder frei) und Stücke der kurzen, einzelligen Wimperhaare (des jungen Blattes).

Bestandteile.

Bärentraubenblätter schmecken sehr herbe und bitter, hinten nach etwas süßlich. Sie enthalten zwei Glykoside: Arbutin und

Das Blatt (Abb. 242) besitzt oberseits und unterseits eine Epidermis, die aus flachen, in der Flächenansicht polyedrischen, dickwandigen Zellen mit starker, dicker Außenwand und Cuticula besteht (*ep* und *cut*). Nur auf der Unterseite finden sich große breitovale, eingesenkte Spaltöffnungen. Das Mesophyll besteht aus etwa drei Lagen von Palisadenparenchym (*pal*), welche nach unten allmählich in das dicke, lockere Schwammparenchym (*schw*) übergehen. Die Gefäßbündel (der Nerven) werden von chlorophyllfreiem, längsgestrecktem Parenchym (*sc*) begleitet, das oben und unten bis an die Epidermis reicht, vereinzelt Einzelkristalle (*kr*) führt und häufig durch Bastfasern verstärkt ist.

Ericolin, ferner Urson, Gerbsäure, Gallussäure und geben 3⁰/₀ 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.

Die als Verwechslungen in Betracht kommenden Preiselbeerblätter von *Vaccinium vitis idaea* L. (Abb. 244 a) sind unterseits braun punktiert, am Rande umgerollt und nicht vertieft netzartig, diejenigen von *Vaccinium uliginosum* L. (b) nicht lederig 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.

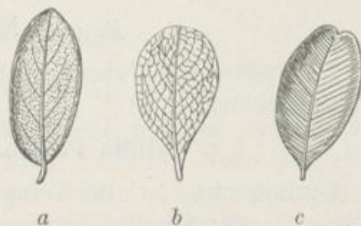


Abb. 244. Blätter, welche mit Folia Uvae Ursi verwechselt werden können, a von *Vaccinium vitis idaea*, b von *Vaccinium uliginosum*, c von *Buxus sempervirens*.

Prüfung.

Seit Mitte des 18. Jahrhunderts sind die Blätter in medizinischem Gebrauch. Zweifellos waren sie jedoch schon längst als Volkshilfsmittel der nordischen Völker verwendet.

Bärentraubenblätter finden gegen Leiden der Harnorgane Anwendung.



Abb. 245. Folia Myrtilli am Stock, nebst Blüten und Früchten, stark verkleinert.

Folia Myrtilli. Heidelbeerblätter.

Die Blätter des allgemein bekannten, niedrigen, in deutschen Wäldern häufigen Heidelbeerstrauches, *Vaccinium myrtillus* L. (Abb. 245.) Sie enthalten Arbutin und sind neuerdings als Mittel gegen Diabetes in Aufnahme gekommen.

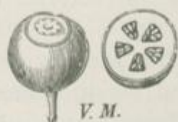


Abb. 246 Fructus Myrtilli.

Fructus Myrtilli. Heidelbeeren.

Heidelbeeren (Abb. 246) sind die getrockneten Früchte von *Vaccinium myrtillus* L. Sie bilden blauschwarze gerunzelte Trockenbeeren von Pfefferkorn-

größe mit rötlichem Fleische und zahlreichen Samen. Sie enthalten Gerbstoff und Ericolin, schmecken süß-säuerlich und zugleich etwas herbe und finden gegen Diarrhöe Anwendung.

Reihe Ebenales.

Familie **Sapotaceae.**

Die Sapotaceen führen in Rinde, Mark und Blättern reichlich Milchsafschläuche.

Gutta Percha. Guttapercha.

- Abstammung.** Guttapercha ist der eingetrocknete Milchsaf 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, sowie auf Neu Guinea heimisch sind. Die hauptsächlich zur Gewinnung benutzten Bäume sind *Palaquium gutta Burck* (*Dichopsis gutta Bentham et Hooker*, *Isonandra gutta Hooker*), ferner *Palaquium oblongifolium Burck*, *P. borneense Burck*, *P. Supfianum Schlechter* u. a.
- Gewinnung.** Die Gewinnung des Milchsafes geschieht durch schonungsloses Fällen der Bäume, weshalb diese auch stellenweise vollständig ausgerottet sind. Der schnell erstarrende Milchsaf wird unter Wasser zu Blöcken von 10 bis 20 Kilo Gewicht zusammengeknetet, welche meist von Singapore über London in den europäischen Handel kommen. In Singapore pflegen die oft sehr verschieden ausfallenden Sorten durch Zusammenkneten gemischt zu werden.
- Handel.** 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.
- 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% Aschenbestandteile.
- Geschichte.** Die Eingeborenen des indisch-malayischen Gebietes benutzten schon längst Guttapercha zu den mannigfachsten Zwecken; aber erst nach 1843 wurde es in Europa bekannt. Neuerdings hat Guttapercha für die Technik, besonders für die Kabelindustrie, eine außerordentliche Bedeutung erlangt.
- Anwendung.** Guttapercha findet, zu sehr dünnen, gelbbraunen, durchscheinenden

den und nicht klebenden Platten ausgewalzt, als Guttaperchapapier (Percha lamellata) sowie gebleicht und in Stangen gepreßt als Zahnkitt, in Chloroform gelöst als Traumaticin (eine häutchenbildende, kolloidumähnliche Flüssigkeit) pharmazeutische Verwendung.

Familie **Styracaceae.**

Benzoë. 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 Baum des indisch-malayischen Gebietes. Ob der Baum, welcher die in Hinterindien gewonnene Siam-Benzoë liefert, derselben Art angehört oder nur derselben Gattung, ist mit Sicherheit noch nicht festgestellt.

Die Gewinnung der besten Benzoësarten geschieht durch Ausschneiden der lebenden Bäume und Sammeln des an den Schnittstellen austretenden Harzes. Es kommt nicht in vorgebildeten Sekreträumen vor (solche fehlen den Styracaceen vollständig), sondern es entsteht durch Umwandlung von Geweben (lysigen). Diese Umwandlung beginnt mit den Markstrahlzellen und ergreift später mehr oder weniger große Partien des Holzes und der Rinde, so daß zuletzt unregelmäßige, mit Balsam erfüllte Räume entstehen. 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.

Die in Deutschland officinelle Benzoë kommt aus Siam über Bangkok nach Singapore und von da nach Europa. Der Siam-Benzoë nahe kommen die Handelssorten: Padang-Benzoë und Palembang-Benzoë; — der Sumatra-Benzoë ähnlich ist Penang-Benzoë.

Die Siam-Benzoë besteht aus hellbrauner, 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 ist sie unreiner, und die Mandeln sind 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 stechende 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 12%. In Sumatra-Benzoë ist die Benzoësäure teilweise oder ganz durch Zimtsäure ersetzt.

Prüfung. 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.

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.

Geschichte. Im 15. Jahrhundert kam Benzoë erst selten in Europa vor und war sehr kostbar. Aber schon im 16. Jahrhundert wurde sie reichlich eingeführt und fand Eingang in die Apotheken.

Anwendung. Verwendung findet Benzoë hauptsächlich zur Bereitung von Tinct. Benzoës und von Acidum benzoëum, sowie zum Räuchern und zu kosmetischen Zwecken.

Reihe **Contortae.**

Familie **Oleaceae.**

Manna. Manna.

Abstammung. Die Droge ist der eingetrocknete Saft der im östlichen Mittelmeergebiet einheimischen Manna-Esche, *Fraxinus ornus L.*, eines 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 zahlreichen, einander genäherten und parallelen Einschnitten in die Rinde versehen werden, welche bis zum Cambium gehen. 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 *Manna cannulata* in den Handel (auch *Manna canellata* genannt). 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 Blättern oder Ziegelsteinen belegten Erdboden abgetropfte Manna bilden zusammen die geringwertige Sorte *Manna communis* oder *Manna pinguis*.

Sorten.

Erstere, die officinelle Sorte, bildet dreikantige oder mehr flach rinnenförmige, kristallinische, trockene, aber weiche Stücke von blaßgelblicher, innen weißer Farbe, *Manna communis* hingegen klebrige, weiche, gelbliche und mit Rindenstücken durchsetzte Klumpen von weniger süßem, etwas schleimigem und etwas kratzendem Geschmack, während der Geschmack der *Manna cannulata* rein süß ist.

Beschaffenheit.

Manna besteht bis zu 80 % aus Mannit; daneben sind andere Zuckerarten, Schleim, Dextrin, Fraxin, Zitronensäure und ein Bitterstoff darin enthalten.

Bestandteile.

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.

Prüfung.

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.

Die „Manna“ der Bibel ist sicher nicht die jetzt gebräuchliche Manna, vielleicht der süße Saft von *Tamarix gallica*, var. *mannifera Ehrenberg*, vielleicht aber auch die Flechte *Lecanora esculenta Eversm.* Im 15. Jahrhundert kannte man jedoch schon unsere Manna, welche man damals als freiwillig ausgetretene Klümpchen von der Manna-Esche sammelte. Erst um die Mitte des

Geschichte.

16. Jahrhunderts begann man den Baum anzuschneiden, um größere Ausbeute zu erlangen.

Anwendung. Manna ist für sich oder in Wasser gelöst als Sirupus Mannae ein Mittel gegen Husten und gegen Verstopfung, namentlich bei Kindern; sie bildet einen Bestandteil des Infus. Sennae comp.

Familie **Loganiaceae.**

Semen Strychni. Brechnüsse. Krähenaugen.

Ab-
stammung.

Sie sind die Samen von *Strychnos nux vomica L.*, einem in Ostindien wildwachsenden, niedrigen Baume, in dessen apfelähnlichen Beerenfrüchten wenige (höchstens 5) Samen zwischen dem Fruchtfleische eingebettet liegen. In den Handel kommt die Droge über die ostindischen Häfen Bombay, Cochin und Madras.

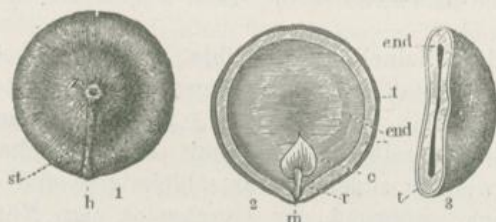


Abb. 247. Semen Strychni. 1 in der Flächenansicht, 2 Längsschnitt, 3 Querschnitt.
z Nabel, st Leiste, h Mikropyle, t Samenschale, end Endosperm, c Keimblätter, r Stämmchen.

Beschaffen-
heit.

Die Strychnosamen (Abb. 247) sind von scheibenförmiger Gestalt, 2 bis 2,5 cm im Durchmesser und 0,3 bis höchstens 0,5 cm in der Dicke messend, mit einem Überzug von dicht aufeinander liegenden, nach der Peripherie des Samens gerichteten Haaren von glänzend-graugelber, bisweilen grünlich-schimmernder Farbe versehen. Auf der einen, meist etwas vertieften Seite tritt der Nabel (z) in der Mitte als eine mehr oder weniger hohe Warze hervor, von welcher eine sehr feine Leiste (st) radial bis zur Mikropyle am Rande der Kreisfläche (h) verläuft. Die dünne Samenschale umhüllt ein graues, hornartiges Endosperm (end), und in einer feinen, zentralen Spalte des letzteren liegt der Embryo mit seinen zarten, herzförmig gestalteten Keimblättern (c). Parallel zur Kreisfläche (d. h. in dem das Endosperm fast vollständig durchsetzenden Spalt) läßt sich der Samen, besonders nach dem Einweichen in Wasser, leicht in zwei scheibenförmige Hälften zerlegen, zwischen denen der Keimling deutlich zu erkennen ist.

Anatomie.

(Abb. 248.) Jede Epidermiszelle der Samenschale (ha) 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; der dünnen Cellulosewandung der Haare sind sehr dicht längsverlaufende, hohe, leistenförmige Verdickungen (*lei*) aufgesetzt, wodurch die Haare das Aussehen von dickwandigen, längsgerieften Schläuchen erhalten. Unter dieser Haarepidermis folgen mehrere dünnwandige, braune, kollabierte Zellschichten (*br*), die Nährschicht, welche im mikroskopischen Bild wenig hervortreten.

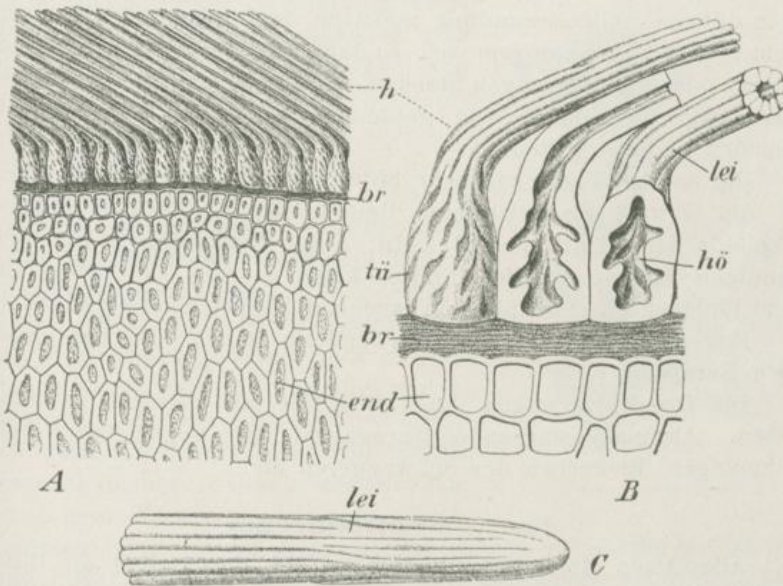


Abb. 248. Semen Strychni. A Querschnitt durch den äußeren Teil des Samens; *h* Epidermishaare, *br* obliterierte Schichten der Samenschale (Nährschicht), braun gefärbt, *end* Nährgewebe. Vergr. $250\times$. — B Querschnitt durch die äußersten Teile des Samens, stärker vergrößert; *h* Epidermishaare, im untersten Teil stark getüpfelt (*tü*), im oberen Teil mit starken Leisten (*lei*) versehen (das Haar links von außen gesehen, die beiden anderen ganz oder halb im Längsschnitt, das basale Lumen (*hö*) der Haarzelle zeigend), *br* Nährschicht der Samenschale, aus braunen obliterierten Zellen bestehend, *end* Nährgewebe. Vergr. $250\times$. — C Das Ende eines Haares von oben gesehen; *lei* Verdickungsleisten. Vergr. $200\times$. (Gilg.)

Das Nährgewebe (*end*) speichert Reservecellulose; es besteht demnach aus dickwandigen, hornartigen, mehr oder weniger isodiametrischen Zellen, welche spärlich fettes Öl und Aleuronkörner enthalten. Die äußeren Zellen des Nährgewebes (gleich unter der Samenschale) sind bedeutend kleinzelliger als die inneren; die Wandung der letzteren quillt bei Wasserzusatz ziemlich stark auf. Die Endospermzellen zeigen niemals deutliche Tüpfel; dagegen läßt sich bei starker Vergrößerung erkennen, daß die Zelllumina miteinander durch zahlreiche, äußerst feine Poren verbunden sind,

mittels welcher das Protoplasma der Zellen in offener Verbindung steht.

Merkmale
des Pulvers.

Das eigenartig graue Pulver ist sehr charakteristisch. Es besteht zum größten Teil aus Bruchstücken des dickwandigen, ungetüpfelten Endospermgewebes, in dessen Zellen wohl Fett und Aleuron, aber keine Stärke zu erkennen ist. Große Massen von Haarbruchstücken sind durch das gesamte Pulver zerstreut; da, wie oben ausgeführt wurde, die stark verdickten Leisten der Haare einer dünnen Cellulosewandung aufsitzen, zerbricht die letztere sehr leicht beim Zerkleinerungsprozeß, so daß dann im Pulver die Leisten in mehr oder weniger langen Stücken, einzeln oder noch zu mehreren bündelartig zusammenliegend, gefunden werden und einen sehr auffallenden Anblick bieten.

Bestandteile.

Die Samen schmecken sehr bitter und enthalten neben fettem Öl und Eiweiß 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 orange-gelb.

Geschichte.

Erst im Laufe des 15. Jahrhunderts kamen die Brechnüsse nach Europa.

Anwendung.

Die Droge ist wegen ihrer Giftigkeit mit Vorsicht zu handhaben. Als magenstärkendes Anregungsmittel, gegen Trunksucht, Lähmungen, Erbrechen der Schwangeren etc.

Familie **Gentianaceae.**

Alle Arten dieser Familie sind durch den Gehalt an Bitterstoffen ausgezeichnet.

Herba Centaurii. Tausendgüldenkraut.

Ab-
stammung.

Die Droge stammt von *Erythraea centaurium* *Persoon*, einem in Europa verbreiteten Gewächs, und besteht aus den gesamten oberirdischen Teilen dieser Pflanze (Abb. 249); sie wird zur Blütezeit im Juli bis September gesammelt.

Beschaffen-
heit.

Der einfache, bis 40 cm hohe und bis 2 mm dicke, vierkantige, hohle Stengel, welcher sich oben trugdoldig (cymös) verzweigt, trägt am Stengelgrunde, rosettenartig gehäuft, 4 cm lange und 2 cm breite eiförmige, kahle Blätter. Weiter nach oben am Stengel werden sie allmählich kleiner und spitzer, länglich oder schmal, verkehrt-eiförmig und bilden gegenständige Paare; sie sind sitzend, dreibis fünfnervig, ganzrandig und kahl wie die ganze Pflanze.

Der Blütenstand ist eine endständige Trugdolde mit rosaroten Blüten, deren fünfklappiger Blumenkronensaum samt der in der

Knospenlage 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.

Die Anatomie der Droge kann übergangen werden, da das ^{Merkmale} ^{des Pulvers.} Kraut unverkennbar ist. — Das Pulver zeigt wenige charakterisierende Merkmale: Parenchymfetzen ohne jegliche Haarbildung, massenhafte, ziemlich große Pollenkörner (kugelig, glatt, goldgelb mit schwach warziger Exine und drei deutlichen Austrittsspalten), zahlreiche Papillen mit auffallender Cuticularstreifung (von den Kelchblättern).

Tausendgüldenkraut ist ohne besonderen Geruch und schmeckt bitter. Es enthält einen geschmacklosen Körper, Erythrocentaurin, ferner Bitterstoff, Harz und etwa 6% Mineralbestandteile.

Verwechslungen mit anderen Erythraea-Arten, wie *E. pulchella* und *E. linariifolia Persoon*, sind nicht ausgeschlossen, aber auch nicht von großem Nachteil, da diese in Geschmack und Wirkung dem Tausendgüldenkraut 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.

Seit dem Altertum ist Tausendgüldenkraut ununterbrochen im ^{Geschichte.} Gebrauch.

Es findet als magenstärkendes Mittel ^{Anwendung.} Anwendung und dient zur Bereitung von Tinct. amara.

Radix Gentianae. Enzianwurzel.

(Auch häufig als *Radix Gentianae rubra* bezeichnet.)

Die Droge besteht hauptsächlich aus den Rhizomen und Wurzeln ^{Ab-} ^{stammung.} von *Gentiana lutea L.*, einer in den Gebirgen Mittel- und Südeuropas (in Deutschland: Vogesen, Schwarzwald, Schwäbische Alb) wildwachsenden, prächtigen Staude. Daneben kommen, namentlich aus außerdeutschen Ländern, auch die dünneren Rhizome und



Abb. 249. Herba Centaurii.

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.

Beschaffen-
heit.

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 beschopt und darunter durch die Narben der Laubblätter vorausgegangener Jahre quer geringelt.



Abb. 250. Radix Gentianae,
Querschnitt der Wurzel.
r Rinde, h Holzkörper.

Der Bruch des Rhizoms sowohl wie der Wurzeln ist glatt und weder holzig noch faserig; sie zeigen eine weiche, fast wachsartige Beschaffenheit. Die gelbliche, rötliche oder hellbraune Querschnittsfläche der Wurzeln (Abb. 250) zeigt eine poröse, oft von großen Lücken durchsetzte Rinde, welche durch die dunkle, meist etwas gewellte Linie des Cambiums von dem gleichmäßigen, eine

äußerst schwach radiale Struktur aufweisenden Holze getrennt ist. Jodlösung ruft außer einer schwachen Bräunung auf den Schnittflächen infolge der Abwesenheit (oder Spärlichkeit) von Stärke keine Veränderung hervor.

Anatomie.

(Abb. 251.) Die Wurzel ist von einer kräftigen Korkschicht umgeben. Unter dieser folgt eine schmale Lage von ziemlich dickwandigen Parenchymzellen, darauf das breite Gewebe der Rinde, nur aus isodiametrischen, eine kräftige Wandung besitzenden Parenchymzellen (*ri*) bestehend, zwischen welchen unregelmäßig kleinere oder größere Siebstränge (*le*) eingelagert sind. Dem Holzkörper fehlen (wie der Rinde) Markstrahlen vollständig. In reichliches Holzparenchym (*pa*) eingebettet finden sich die einzelnen oder in Gruppen liegenden Treppengefäße (*ge*) und zahlreiche, kleinere oder größere Siebröhrenstränge (*le*) (anormal gebauter Holzkörper!). Die parenchymatischen Elemente der Rinde und des Holzes enthalten winzige Oxalatnadelchen, ferner sehr selten vereinzelte Stärkekörner. — Charakteristisch für diese Droge ist endlich der Umstand, daß sich das gesamte Gewebe, mit Ausnahme von Kork und Gefäßen,

bei Zusatz von Chlorzinkjod bläut, das heißt aus reiner Cellulose besteht.

Mechanische Zellen fehlen in der Droge vollständig.

Mechanische
Elemente.

Stärke kommt nur gelegentlich und äußerst spärlich in winzigen Körnchen vor.

Stärke-
körnchen.

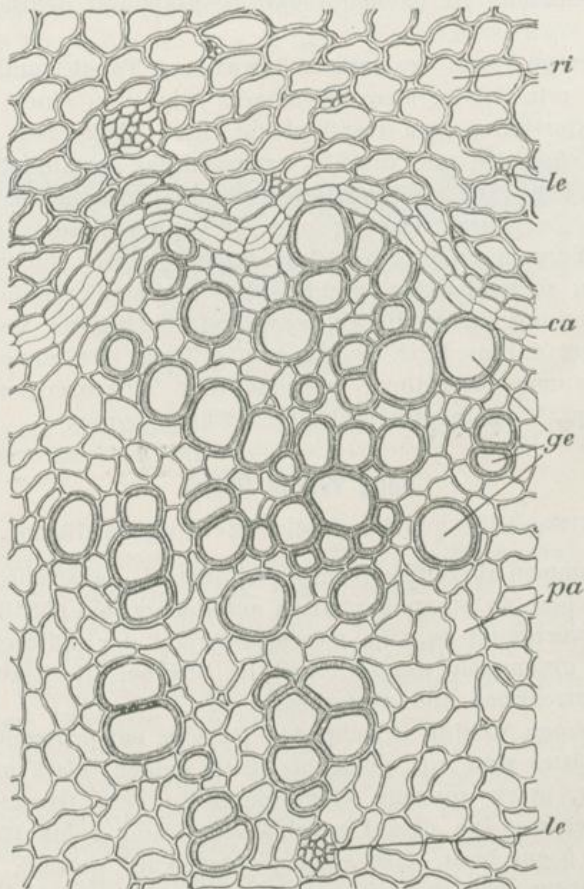


Abb. 251. Radix Gentianae, Querschnitt. *ri* Rindenparenchym, *le* Siebgruppen, *ca* Cambiumring, *ge* Gefäße, *pa* Holzparenchym, *le* Siebgruppen im Holzkörper. Vergr. $\frac{175}{1}$. (Gilg.)

Kristalle finden sich in der Form sehr kleiner, in der Größe Kristalle. untereinander sehr wechselnder, nadelförmiger Körper in den Parenchymzellen vor. Sie sind häufig schwer zu erkennen und am besten mit Hilfe des Polarisationsapparates aufzufinden.

Die Hauptmenge des bräunlichgelben Pulvers besteht aus Par- Merkmale
enchymfetzen und -trümmern, die sich bei Zusatz von Chlorzinkjod des Pulvers.

blau färben. Die Zellen des Parenchyms haben ziemlich starke, in Wasser etwas quellende Wände und führen spärlich fettes Öl (in Tröpfchen) und Oxalatkrällchen. Ferner sind charakteristisch: Gefäßbruchstücke, meist mit ring-netziger Verdickung, gelbbraune Korkketzen, freiliegende Oxalatkrällchen, die aber meist erst nach Beobachtung durch den Polarisationsapparat deutlich hervortreten.

- Bestandteile.** Die Droge riecht aromatisch (etwas nach Tabak) und schmeckt stark und rein bitter; der Geschmack rührt von einem glykosidartigen Bitterstoffe, dem Gentiopikrin, her. Außerdem sind Gentianasäure, fettes Öl und bis 8% anorganische Bestandteile (Asche) darin enthalten. Die in der frischen Wurzel vorhandene Zuckerart Gentianose hat durch Gärung und Trocknen Zersetzung erlitten.
- Prüfung.** Die Wurzeln anderer Gentiana-Arten, welche nicht darunter sein dürfen, zeigen holzige Beschaffenheit und sind erheblich dünner.
- 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.

Folia Trifolii fibrini.

Bitterklee-, Biber- oder Fieberkleeblätter.

- Abstammung.** Sie stammen ab von *Menyanthes trifoliata* L., einer ausdauernden Pflanze, welche an sumpfigen Orten auf der ganzen nördlichen Erdhalbkugel verbreitet ist. Sie müssen während der Blütezeit, im Mai und Juni, gesammelt werden, weil im Sommer die Blätter dieser Pflanze vertrocknen und absterben.
- Beschaffenheit.** Die (einem weithin kriechenden Rhizom entspringenden) 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 oder kurz gestielt, rundlich-eiförmig, selten verkehrt-eiförmig bis lanzettlich, breit zugespitzt, am Grunde keilförmig, fiedernervig, ganzrandig oder grob wellig gekerbt, in ausgewachsenem Zustand kahl und unterseits graugrün. Am Rande finden sich deutliche Wasserspalten. Auf Querschnitten des Blattstieles läßt sich schon mit der Lupe das großlückige Parenchym erkennen.
- Anatomie.** (Abb. 252.) Blattstiel und Mittelnerv des Blattes besitzen das für Sumpfpflanzen charakteristische, sehr lockere, große Interzellularen führende Gewebe. Die Epidermis der Oberseite besteht aus poly-

gonalen, die der Unterseite aus stark wellig-buchtigen Zellen, stellenweise mit sehr feiner Cuticularstreifung. Auf beiden Seiten liegen Spaltöffnungen. Die Gefäßbündel sind bikollateral gebaut. Im Blatt selbst finden sich 2 bis 3 Schichten kurzer Palissadenzellen (*pal*), welche allmählich in ein sehr lockeres, mächtige Intercellularen (*int*) umschließendes Schwammparenchym (*schw*) überleiten. Spärlich finden sich lange, dünne, mehrzellige, vertrocknete Haare. Kristalle fehlen vollständig.

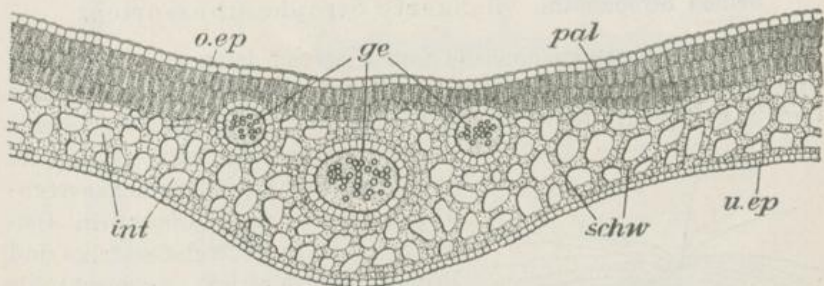


Abb. 252. Folia Trifolii fibrini, Querschnitt durch das Blatt.
o.ep Epidermis der Blattoberseite, *ge* Blattgefäßbündel (Nerven), *pal* Palissadengewebe, *schw* Schwammparenchym, *int* die großen Intercellularräume, *u.ep* Epidermis der Blattunterseite. Vergr. $50\times$. (Gilg.)

Das Pulver zeigt — besonders im feinen Zustand — sehr wenige charakteristische Elemente. Es ist gelblichgrün. Man findet in ihm Epidermistetzen mit den (ingesenkten) Spaltöffnungen, hier und da anhängende Partien des sehr lockeren Schwammparenchyms, sehr spärlich Bruchstücke der Haare. Doch führen der sehr bittere Geschmack und das Fehlen von Kristallen nicht schwer zum Erkennen des Pulvers. Merkmale
des Pulvers.

Der Geschmack ist stark bitter, von dem Gehalt an Menyanthin, einem glykosidartigen Bitterstoff, herrührend. Bestand-
teile.

Unter dem Namen Biberklee war die Pflanze den Botanikern des 16. Jahrhunderts schon bekannt. Doch scheint sie erst gegen Ende des 17. Jahrhunderts medizinisch verwendet worden zu sein. Geschichte.

Die Blätter dienen als Magenmittel und zur Anregung des Appetits; aus ihnen wird Extr. Trifolii fibrini bereitet. Anwendung.

Familie Apocynaceae.

Alle Apocynaceen sind mit Milchsaftschläuchen versehen.

Cautchuc. Kautschuk.

(Vgl. den Gesamtartikel unter Moraceae, Seite 85.)

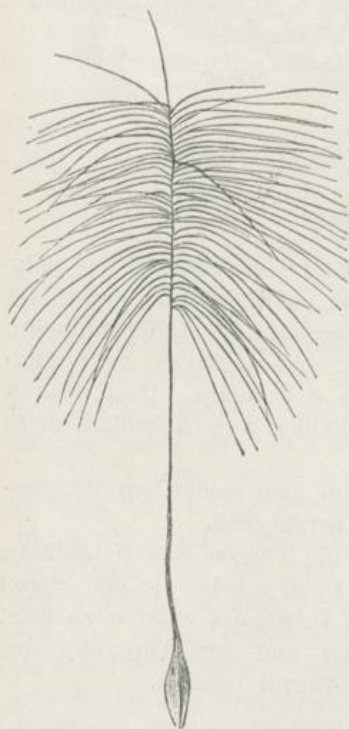
Cortex Quebracho. Quebrachorinde.

Die Stammrinde von *Aspidosperma quebracho blanco* *Slechtendal*, eines in Argentinien heimischen Baumes. 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.

Semen Strophanthi. Behaarte Strophanthussamen.

Ab-
stammung.

Strophanthussamen sind die Samen zweier im tropischen Afrika heimischer Arten der Gattung *Strophanthus*. Mit Sicherheit sind *Strophanthus hispidus* *P. De Candolle* (in Westafrika von Sierra



Beschaffen-
heit.

Abb. 253. Semen Strophanthi, Kombe-
Samen mit Schopf, etwas verkleinert.

Leone nördlich bis zum Kongo im Süden heimisch), weniger sicher *Strophanthus kombe* *Oliver* (in Ostafrika, z. B. in Deutsch-Ostafrika und Britisch Zentralafrika, 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 (Abb. 254) kommen von ihrem langgestielten, federigen Schopf (Abb. 253) befreit in den Handel; sie sind 12 bis 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. Betrachtet man diese Kiellinie etwas genauer, so findet man, daß es sich um Nabel und Raphe (*ra*) handelt. Die nach dem Einweichen in Wasser leicht abziehbare Samenschale (*sch*) ist derb und mit einem weichen, graugrünlichen oder seltener gelblichbräunlichen Überzug aus langen, angeordneten, mit der Spitze sämtlich nach der Samenspitze ge-

wendeten und seidenartig glänzenden, schimmernden Haaren bedeckt. Der Kern besteht aus einem dünnen Endosperm (*end*), in welchem der große Keimling mit seinen beiden flach aneinander liegenden Keimblättchen (*cot*) und dem langen, stielrunden Stämmchen (*wu*) eingebettet liegt.

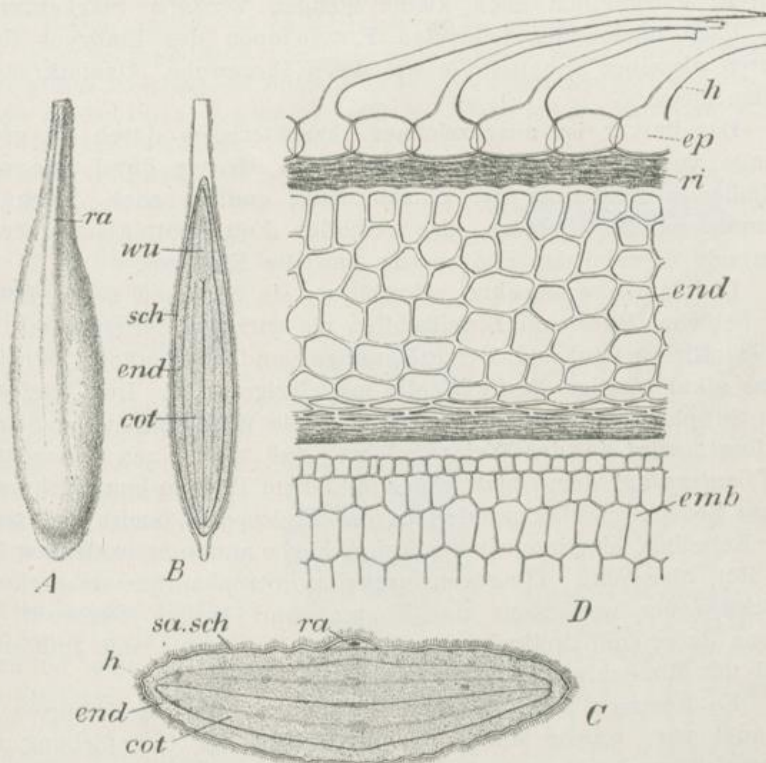


Abb. 254. Semen Strophanthi, Kombe-Samen. A Samen von der Bauchseite gesehen: *ra* Raphe. Vergr. $\frac{2}{1}$. — B Samen im Längsschnitt: *sch* Samenschale, *end* Nährgewebe, *cot* Keimblätter und *wu* Stämmchen des Embryos. Vergr. $\frac{2}{1}$. — C Querschnitt durch den Samen: *ra* Raphe, *sa.sch* Samenschale mit Haaren (*h*), *end* Nährgewebe, *cot* Keimblätter des Embryos. Vergr. $\frac{10}{1}$. — D Längsschnitt durch den Samen bei stärkerer Vergrößerung: *ep* Epidermis der Samenschale in Haare (*h*) auslaufend, *ri* Nährschicht der Samenschale, aus obliterierten Zellen bestehend, *end* Nährgewebe, *emb* Gewebe der Cotyledonen des Embryos. Vergr. $\frac{125}{1}$. (Gilg.)

(Abb. 254 D.) Die Epidermis der Samenschale (*ep*) besteht aus Anatomie.
(im Querschnitt) flach-tafelförmigen, im allgemeinen dünnwandigen Zellen; nur ihre Radialwände besitzen in der Mitte einen die ganze Zelle umlaufenden Zellulosewulst, weshalb auch die Zellen in der Oberflächenansicht gleichmäßig dickwandig erscheinen; fast sämtliche Epidermiszellen sind in ihrer Mitte zu je einem langen einzelligen Haar (*h*) ausgezogen, welches kurz über der Basis scharf

umgebogen ist. Unter der Epidermis liegt die sog. Nährschicht (*ri*), aus mehreren, sehr dünnwandigen Zellschichten bestehend, welche sehr undeutlich, zusammengefallen sind. Das den Embryo als schmale Schicht umhüllende Nährgewebe (*end*) besteht aus ziemlich dickwandigen Parenchymzellen, welche fettes Öl und Aleuronkörner führen, gelegentlich auch kleine Mengen winziger Stärkekörner. Die flach aneinander liegenden Kotyledonen des Embryos (*emb*) führen dieselben Inhaltsstoffe wie das Nährgewebe. Oxalatkristalle fehlen stets.

Merkmale
des Pulvers.

Das Pulver ist ausgezeichnet charakterisiert durch die große Menge von (meist zerbrochenen) Haaren, ferner durch die sehr auffallende Epidermis der Samenschale, endlich auch durch die Hauptmasse des Pulvers, das reichlich Fett und Aleuronkörner führende Gewebe des Endosperms und des Embryos.

Bestandteile.

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 Stärke (oder wenigstens nur Spuren) 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 rotbraunen, unbehaarten Samen der *Kickxia africana* *Bentham* und die mehr graubraunen der *Holarrhena antidysenterica* *Wallich* (Conessisamen) lassen sich schon 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.

Anwendung.

Strophanthussamen wirken auf das Herz, ähnlich wie *Digitalis*, und finden hauptsächlich in Form von Tinct. *Strophanthi* medizinische Anwendung. Sie sind vorsichtig zu handhaben.

Semen Strophanthi grati. Kahle, gelbe Strophanthussamen.

Die kahlen, gelben Strophanthussamen stammen von dem im tropischen Westafrika verbreiteten *Strophanthus gratus* (Wall. et Hook.) Franch. Sie wurden in neuerer Zeit empfohlen, da sie nicht so leicht Verwechslungen und Verfälschungen unterliegen wie die behaarten Strophanthussamen, und besonders auch deshalb, weil sie — im Gegensatz zu den anderen Strophanthusarten — ein leicht zu gewinnendes kristallisierendes Glykosid liefern. Dieses gestattet eine genaue Dosierung des Mittels, welches, wie eingehende physiologische Versuche ergeben haben, in ganz hervorragender Weise auf das Herz einwirkt.

Die kahl erscheinenden Samen von *Strophanthus gratus* besitzen eine breit-spindelförmige Gestalt; sie sind an der Basis mehr oder weniger abgerundet, manchmal fast abgeschnitten, seltener sehr schwach zugespitzt; am Rande sind sie scharfkantig, manchmal fast geflügelt, seltener mehr oder weniger abgerundet oder etwas unregelmäßig gedrückt; der Spitze zu laufen sie ganz allmählich aus in den ziemlich kurzen Stiel des Haarschopfes. Die Farbe der Samen ist ein charakteristisches leuchtendes Gelb bis Gelbbraun; nur verdorbene Samen, die längere Zeit durch Feuchtigkeit gelitten haben, zeigen eine mehr dunkler braune Farbe. Die Maße sind die folgenden: Länge des eigentlichen Samens 11 bis 19 mm, Breite 3 bis 5 mm, Dicke 1 bis 1,3 mm, Länge der Granne (des unbehaarten Schopfträgers, der an der Droge des Handels meist entfernt ist) 1 bis 2 cm, Länge des behaarten Teils des Schopfes 4 bis 5 cm. Der Geschmack ist ganz außerordentlich und lange anhaltend bitter. Sie lassen sich leicht und scharf rechtwinklig brechen.

Unter dem Mikroskop zeigen die Samen folgenden Bau (vgl. Abb. 255): Die Epidermis der Samenschale (*ep*) besteht (im Querschnitt) aus tafelförmigen Zellen, die etwas längsgestreckt sind (*A*), und deren Radialwände in der für die Strophanthussamen ganz allgemein charakteristischen Weise in der Mitte sehr stark ver-

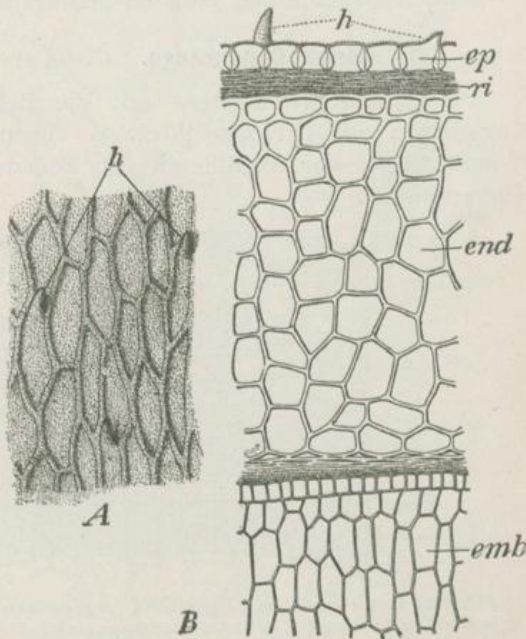


Abb. 255. Semen *Strophanthi grati*. *A* Oberflächenansicht der Samenschale: *h* kurze, papillenartige Haare. Vergr. $100 \times$. — *B* Querschnitt durch den Samen: *ep* Epidermis in kurze papillenartige Haare (*h*) auslaufend, *ri* Nährschicht der Samenschale, aus obliterierten Zellen bestehend, *end* Nährgewebe, *emb* Gewebe der Cotyledonen des Embryos. Vergr. $150 \times$. (Gilg.)

Ab-
stammung.Beschaffen-
heit.

Anatomie.

dickt sind. Die Cuticula ist deutlich rau, feinkörnig-warzig. Einzelne der Epidermiszellen laufen in kurze, kegel- oder eckzahnförmige Papillen (*h*) aus, die mit bloßem Auge nicht erkannt werden, dagegen schon bei Lupenbenutzung auffallen. Unter der Epidermis folgt die aus obliterierten Zellen bestehende Nährschicht (*ri*) der Samenschale. Nährgewebe (*end*) und Embryo (*emb*) zeigen den normalen Bau der Gattung. — Nach Zusatz von SO_4H_2 färbt sich der Querschnitt sehr bald rötlich bis rosa, um rasch ein sattes Rot bis Violett anzunehmen.

Familie **Asclepiadaceae.**

Alle Asclepiadaceen besitzen Milchsaftschläuche.

Cortex Condurango. Condurangorinde.

Ab-
stammung.

Sie stammt (wenigstens mit ziemlicher Sicherheit) ab von *Marsdenia condurango* *Rbch. f.*, einem in Südamerika an den Westabhängen der Kordilleren von Ecuador und Peru heimischen Kletterstrauch.

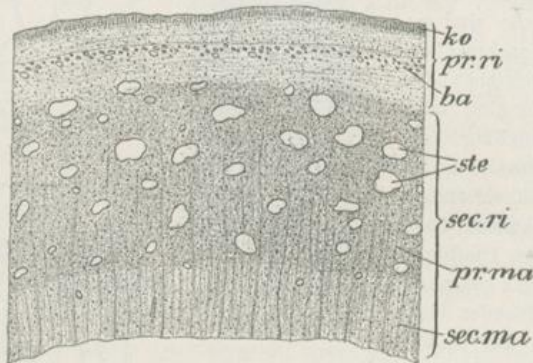
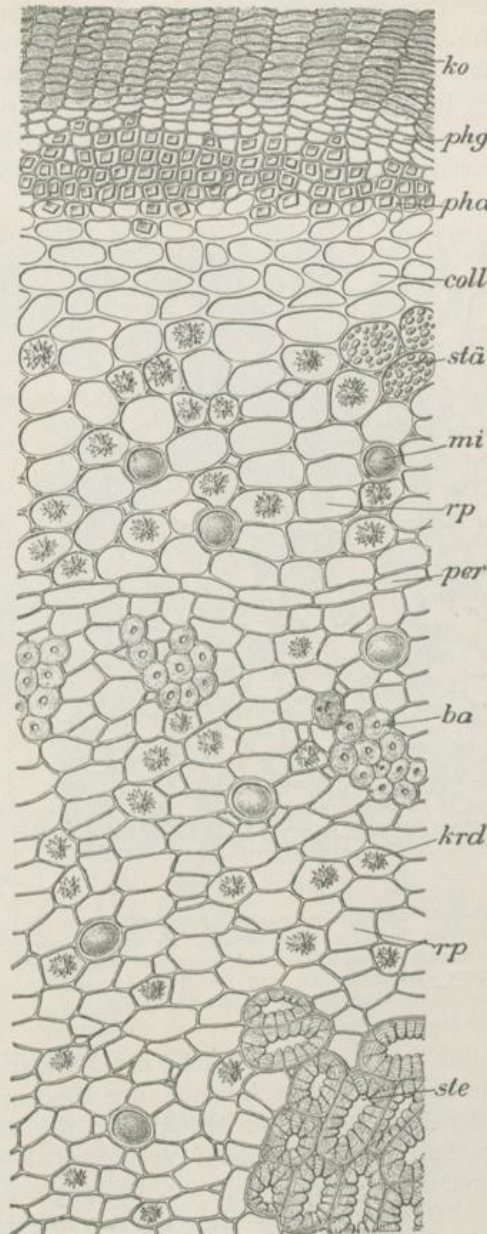


Abb. 256. Cortex Condurango, Querschnitt. *pr.ri* primäre Rinde, *sec.ri* sekundäre Rinde, *ko* Kork, *ba* Bastfaserring, *ste* Steinzellnester, *pr.ma* primäre Markstrahlen, *sec.ma* sekundäre Markstrahlen. (Gilg.)

Beschaffen-
heit.

Die Rinde 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 bräunlichgrau, schwach längsrunzlig und von großen rundlichen oder etwas quer-gestreckten Lenticellen höckerig; die Innenfläche ist hellgrau, derb und unregelmäßig längsfurchig. Der hellgelbliche Querbruch (Abb. 256) ist körnig und durch das Hervorragen einzelner Bastfasern (*ba*) in den äußeren Teilen schwach faserig. Der Querschnitt zeigt etwas unterhalb der Korkschicht (*ko*) ein schlängel-strahliges Rindengewebe, besonders in der Mitte von dunkelgelblichen bis bräunlichen Flecken von Steinzellgruppen (*ste*) durchsetzt.

Das Phellogen (siehe Abb. 257, *phg*) zeigt eine sehr lebhaftige Tätigkeit: es bildet nach außen eine dicke Korkschicht (*ko*) von flachen, dünnwandigen Zellen, nach innen dagegen eine breite Schicht von Phelloderm (*phd*); die Zellen dieses Gewebes sind sehr schwach verdickt und führen je einen die Zelle fast ausfüllenden Einzelkristall. Darauf folgt nach innen von der primären Rinde zunächst eine kräftige Schicht von dickwandigem Collenchym (*coll*), welches allmählich in dünnwandiges Rindenparenchym (*rp*) übergeht; zahlreiche Zellen dieses Gewebes führen große Oxalatdrusen, auch sind hier schon vereinzelt Milchsaftschläuche (*mi*) mit einem dunklen, ziemlich schwarzen Inhalt zu beobachten. In der primären Rinde (nahe dem Innenrande) verläuft ein zusammenhängender Ring von dünnwandigen, tangential gestreckten Zellen, *per*



Erläuterung zu Abb. 257.

ko Kork, *phg* Phellogen, *phd* Phelloderm mit Einzelkristallen, *coll* Collenchym, *stä* Stärkeinhalt einiger Parenchymzellen gezeichnet, sonst weggelassen, *mi* Milchsaftschläuche, *rp* Rindenparenchym, *per* Pericambiumring, *ba* Bastfaserbündel, *krd* Kristalldrusen, *ste* Steinzellnester. Vergr. $\frac{225}{1}$. (Gilg.)

Gilg, Pharmakognosie.

Abb. 257. Cortex Condurango, Querschnitt durch die primäre Rinde und die äußerste Partie der sekundären Rinde.

der Pericambiumring (*per*). Kurz unterhalb dieses (vergl. auch Abb. 259) liegen in das Gewebe der primären Rinde eingebettet kleine Bündel von sehr langen, zähen Bastfasern (*ba*), welche ursprünglich in jungen Zweigen einen geschlossenen mechanischen Ring bildeten, später aber durch Parenchymeinschiebungen voneinander getrennt wurden. In der Nachbarschaft dieser Bastbündel sind zahl-

reiche Milchsaftschläuche (*mi*) zu finden.

Die sekundäre Rinde (Abb. 258) ist viel dicker als die Außenrinde. Sie wird von zahlreichen Markstrahlen (*ma*) durchzogen, die stets einreihig sind; sie sind jedoch nicht deutlich zu erkennen, da ihre Zellen reichlich Oxalatdrusen führen und auch ganz die Form des Parenchyms der sekundären Rinde besitzen, d. h. keine radiale Streckung (wie die meisten Markstrahlzellen) aufweisen. Noch in der primären Rinde, aber schon an der Grenze gegen die sekundäre, noch mehr in der sekundären Rinde selbst, treten große Nester von dickwandigen, in der Größe sehr wechselnden, deutlich geschichteten und grob getüpfelten Stein-

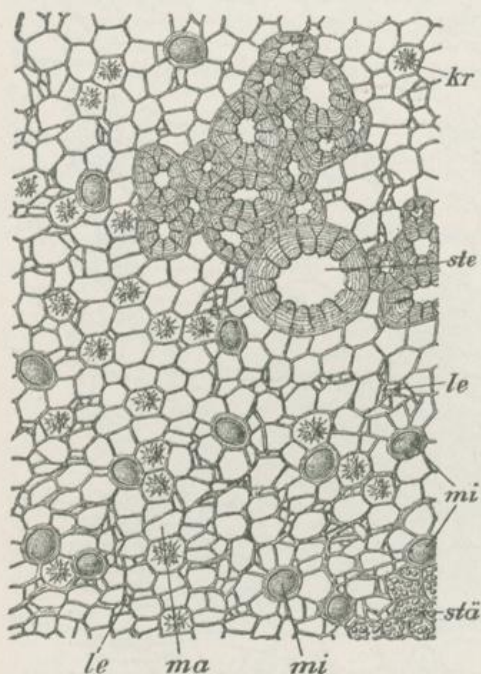


Abb. 258. Cortex Condurango, Querschnitt durch die sekundäre Rinde. *kr* Kristalldrüsen, *ste* Steinzellnester, *le* Siebstränge, *mi* Milchsaftschläuche, *stä* Stärkeinhalt einiger Parenchymzellen gezeichnet, sonst weggelassen, *ma* Markstrahlen. Vergr. $\frac{250}{1}$. (Gillg.)

zellen (*ste*) auf, um welche die Markstrahlen oft in weitem Bogen herumlaufen. Das Gewebe der Rindenstrahlen besteht ferner aus zahlreichen deutlichen Siebgruppen (*le*), Milchsaftschläuchen (*mi*) und Oxalatdrusen führendem Parenchym (*kr* und *krd*). Sämtliche Parenchymzellen sind mit großen Mengen von Stärke erfüllt (*stä*).

Mechanische
Elemente.

Gegenüber den massenhaften Steinzellen und Steinzellnestern der sekundären Rinde treten die kleinen Bastfaserbündel der primären Rinde stark zurück.

[Stärke-
körner.

Die Stärkeköerner sind klein, meist 8 bis 10 μ groß, selten

etwas kleiner oder größer. Sie sind meist Einzelkörner, von runder Form, selten zu 2 bis 5 zusammengesetzt.

Von Kristallen kommen hauptsächlich große (20 bis 30, selten mehr μ im Durchmesser) Oxalatdrüsen in Betracht, welche im ganzen Parenchym der Rinde in Menge vertreten sind. Gegen sie treten die kleinen Einzelkristalle des Phelloderms stark zurück. Kristalle.

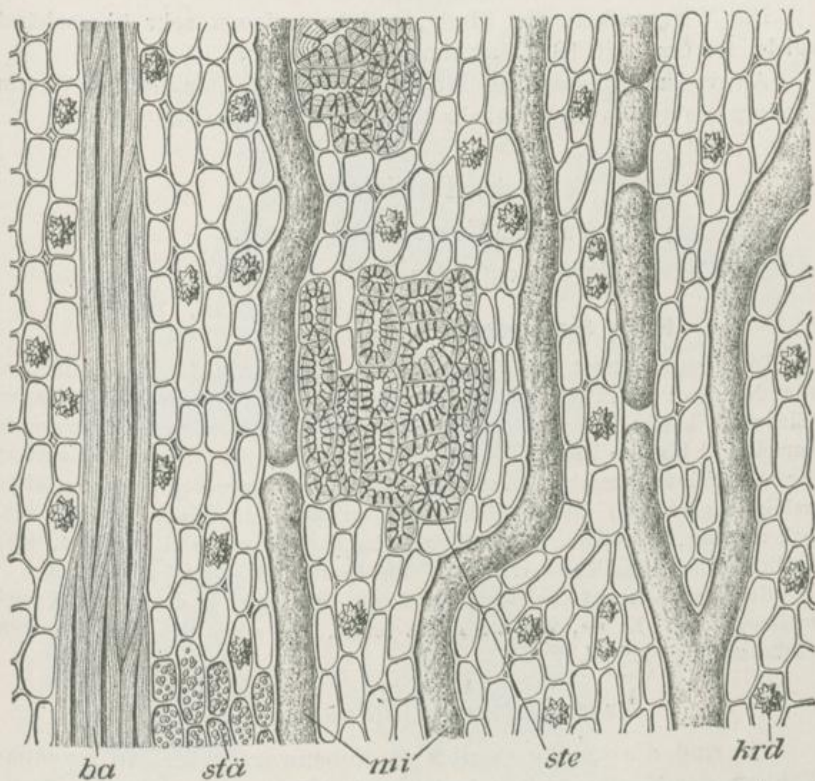


Abb. 259. Cortex Condurango. Radialer Längsschnitt durch die Grenzpartie zwischen primärer und sekundärer Rinde. *ba* Bastfaserbündel, *st* einige Parenchymzellen mit ihrem Stärkeinhalt gezeichnet, *mi* Milchsaftschläuche, *ste* Steinzellnester, *krd* Kristalldrüsen. Vergr. $\frac{225}{1}$. (Gilg.)

Das Pulver ist von hellbräunlich-grauer, schwach gelblicher Merkmale
des Pulvers. Farbe. Besonders charakteristisch von den Zellelementen sind: Steinzellen von gelber Farbe und charakteristischer Form, in Menge auftretend, Bastfasern, Stücke des Phelloderms mit den jede Zelle erfüllenden Einzelkristallen, Stärkekörner, Oxalatdrüsen und vereinzelte Einzelkristalle, Bruchstücke von Milchsaftschläuchen, Kork-elemente.

Bestandteile. Die Rinde riecht eigentümlich gewürzig-aromatisch und besitzt einen bitterlichen, schwach kratzenden Geschmack. Bestandteile sind eine Anzahl Glykoside, darunter Condurangin, ferner Stärkemehl und etwa 12⁰/₁₀ Mineralbestandteile. 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.

Geschichte. Die Wirksamkeit der Rinde, welche anfangs sehr überschätzt wurde, ist erst seit 1871 bekannt.

Anwendung. Anwendung findet Condurangorinde in Dekokten oder als Vinum Condurango gegen Magenkrebs und andere Magenleiden.

Reihe **Tubiflorae.**

Familie **Convolvulaceae.**

Die Convolvulaceen enthalten Milchsaftschläuche.

Radix Scammoniae. Scammonia wurzel.

Die Droge stammt von *Convolvulus scammonia* L., welche im östlichen Mittelmeergebiet bis zum Kaukasus verbreitet und besonders in Kleinasien stellenweise häufig ist. Die einfache, am oberen Ende Stengelreste tragende Wurzel wird bis 1 m lang und oben bis 10 cm dick. Sie besteht aus weißem oder bräunlichem Parenchym, in dem zahlreiche unregelmäßig gelagerte (nicht strahlig angeordnete) faserige Holzstränge verlaufen; die Rinde ist hellbraun, stark runzelig, sehr dünn; sie läßt, wie das Parenchym des Holzkörpers, sehr reichliche Milchsaftschläuche erkennen. Die Wurzel ist sehr reich an Harz.

Scammonium ist das Harz, das durch Einschnitte in die frische Wurzel gewonnen wird. Es ist, wie die Droge selbst, ein schon den alten Griechen bekanntes Purgiermittel.

Tubera Jalapae. Jalapenknollen.

Abstammung. Sie sind die knollig verdickten Nebenwurzeln des in feuchten Wäldern der Mexikanischen Anden gedeihenden *Exogonium* (*Ipomoea*) *purga* Benth. (Abb. 260.) Sie werden das ganze Jahr hindurch, hauptsächlich aber im Mai, von wildwachsenden Exemplaren gesammelt. Auf Ceylon und Jamaika ist die Pflanze jetzt 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.

Beschaffenheit. Die Jalapenknollen sind sehr verschieden groß, von kugelig, birnförmiger, eiförmiger oder länglicher Gestalt (Abb. 261), bis hühnereigroß und darüber, außen dunkel-graubraun, tief längs-

furchig und netzig gerunzelt, in den Vertiefungen harzglänzend, durch kurze, quer gestreckte, helle Lenticellen gezeichnet. Die Stücke sind schwer und dicht, meist hornartig, zuweilen etwas

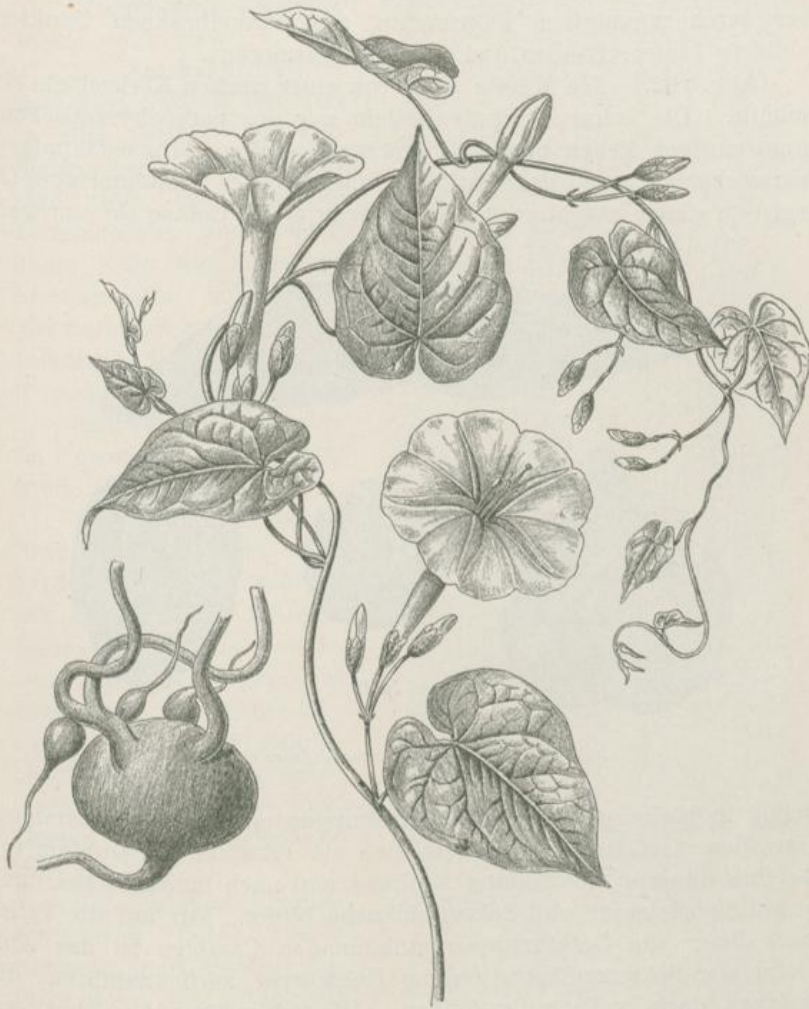


Abb. 260. *Exogonium purga*. Rechts blühende Pflanze. Links unten der knollige Wurzelstock mit zahlreichen knolligen Seitenwurzeln.

mehlig. Die Querbruchfläche ist faserlos, matt und weißlich, wenn die Stärke der Droge nicht verquollen ist, dagegen harzig und dunkelbraun, wenn die Droge bei höherer Temperatur getrocknet wurde. Auf dem Querschnitt zeigt sich eine 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.

Anatomie. (Abb. 262.) Die Knolle wird von einer starken Korkschicht (*k*) umhüllt. Die schmale Rinde besteht nur aus parenchymatischen, dünnwandigen Zellen und wird von massenhaften, sehr weitlumigen Sekretschläuchen (*m*) durchlaufen. Innerhalb des Cambiumringes (*c*) liegen in einem mächtigen Holzparenchym die Gefäße (*h*) unregel-

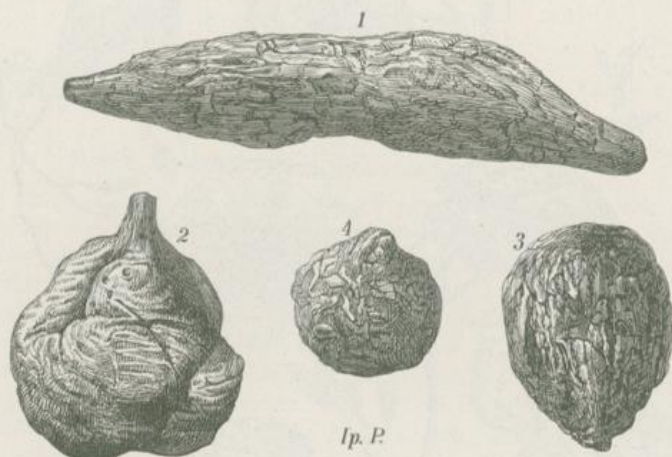


Abb. 261. Tubera Jalapae verschiedener Gestalt.

mäßig in kleineren oder größeren Gruppen oder Reihen zusammen. Um diese Gefäße herum bildet sich ein sekundäres Cambium (*c*), welches dauernd an Umfang zunimmt und nach innen Gefäße, nach außen Siebelemente und Sekretschläuche bildet. Nur auf die Tätigkeit dieser die Gefäßgruppen umhüllenden Cambien ist das Auftreten der Sekretschläuche (*m*) im Holzkörper zurückzuführen, die anfangs darin vollständig fehlten. Die sekundären Cambien verschmelzen häufig seitlich (vom Querschnitt gesprochen) miteinander. Dadurch bilden sich manchmal mehrere Cambiumringe (*c*, unten im Bild), die dem äußeren, primären Cambiumring parallel verlaufen und die ganze Knolle in konzentrische Zonen zerlegen. Das gesamte Parenchym der Droge ist mit großen, kugeligen, konzentrisch geschichteten Stärkekörnern erfüllt; häufig kommen ferner

im Parenchym Oxalatdrusen vor. In rasch über Feuer getrockneter Ware sind die Stärkekörner mehr oder weniger verquollen.

Mechanische Elemente fehlen vollkommen.

Die Stärkekörner findet man unverändert und in allen Stadien der Verkleisterung. Die Körner sind groß, bis 60μ im Durchmesser, und zeigen einen Kern und deutliche konzentrische Schichtung. Meist sind sie rundliche Einzelkörner, seltener zu 2 bis 3 zusammengesetzt.

Sehr reichlich kommen im gesamten Parenchym große Oxalatdrusen vor.

Das Pulver ist graubraun. Es besteht zum größten Teil aus Stärke in verquollenem (oft Kleisterklumpen!) und unverquollenem Zustand. Spärlicher finden sich Stücke des harzigen Inhalts der Sekretschläuche, Gefäßbruchstücke, Korkfetzen und Drusen oder Bruchstücke dieser.

Die Jalapen-Knollen schmecken fade, später kratzend und riechen infolge ihrer Behandlung oft rauchartig. Sie enthalten in ihren Sekretschläuchen ein Harz (bis zu 22%), welches größtenteils aus Convolvulin (95%) und zum geringeren Teile (5%)

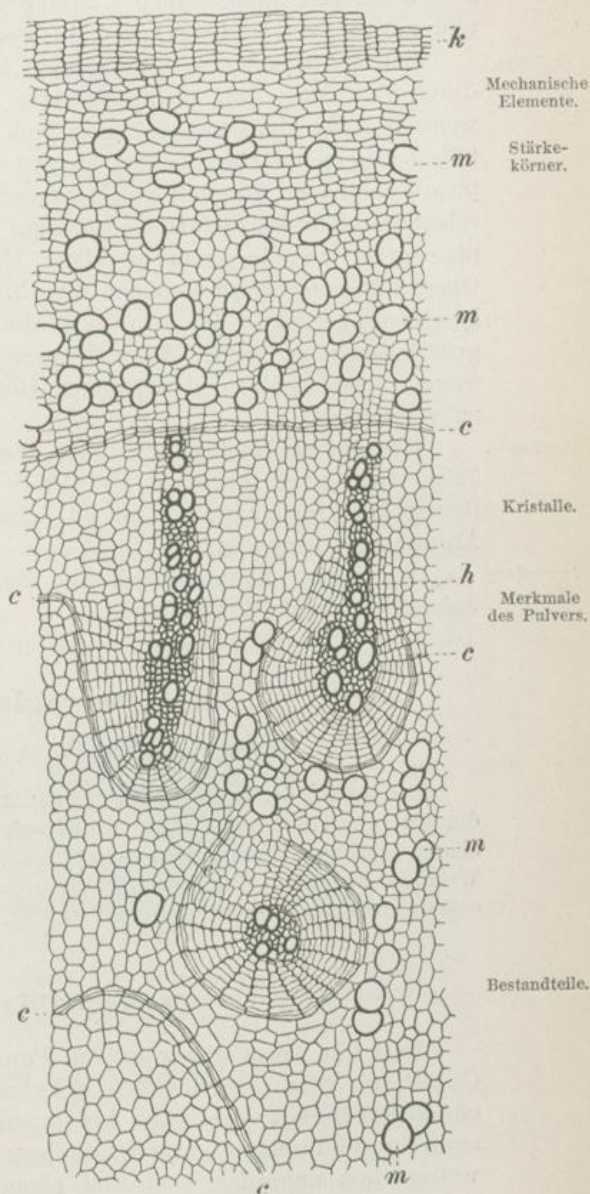


Abb. 262. Querschnitt durch die Randpartie der Jalapen-Knolle. *k* Kork, *m* Milchsaftschläuche, *c* Cambiumzonen, außen das primäre Cambium, im Innern zahlreiche Folgebambien, *h* Gefäßgruppen. (Tschirch.)

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) von *Ipomoea orizabensis Ledanois* bildet scheiben- oder walzenförmige, holzige und faserige Stücke. Tampieowurzel von *Ipomoea simulans Hanbury* 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 Scammoniwurzel sind wegen ihrer nicht knollenförmigen Gestalt kaum mit *Tub. Jalapae* zu verwechseln.

Geschichte. Die ersten Nachrichten über die Jalapenknollen kamen im Jahre 1530 nach Europa. Um 1650 waren die Knollen schon in Deutschland im Handel. Erst im Jahre 1829 wurde man über die Abstammung orientiert.

Anwendung. Sie dienen hauptsächlich zur Gewinnung des Jalapenharzes, welches stark abführend wirkt.

Familie **Borraginaceae.**

Radix Alkannae. Alkannawurzel.

Die Wurzel der in Kleinasien und Südeuropa auf sandigem Boden wachsenden *Alkanna 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.

Familie **Labiatae.**

Fast alle Arten dieser großen Familie sind reich an ätherischem Öl. Dieses wird ausschließlich in Drüsenhaaren gebildet. Geradezu charakteristisch (wenn auch bei ihnen nicht allein vorkommend) sind für die Labiaten große Drüsenhaare, sogen. Drüsenschuppen, welche fast ungestielt sind und einen aus zahlreichen Zellen gebildeten Kopf besitzen (Abb. 263 A und B). Daneben kommen fast stets noch kleine Drüsenhaare (C), häufig auch nicht drüsige Woll-, Borsten oder Büschelhaare vor.

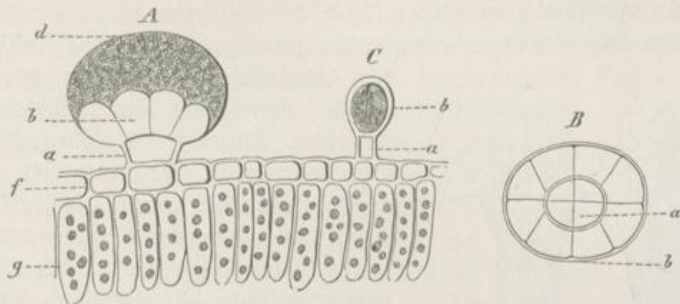


Abb. 263. Drüsenhaare der Labiaten, z. B. des Rosmarins. A Großes Drüsenhaar (sog. Drüsen- schuppe) im Längsschnitt, a Stielzelle, b nicht zartwandige Tochterzellen, welche das ätherische Öl hervorbringen, durch dessen Austritt die Cuticula (d) von der Außenwand der Zellen ab- gehoben wird, f Epidermis des Blattes, aus der das Drüsenhaar hervorgegangen ist, g Palissaden- zellen. C kleineres Drüsenhaar. B Querschnitt einer großen Drüsen- schuppe. (Flückiger und Tschirch, nach De Bary).

Folia Rosmarini oder **Folia Anthos.** Rosmarinblätter.

Sie stammen von *Rosmarinus officinalis* L., einer in den Mittelmeer- ländern heimischen, bei uns kultivierten, mehrjährigen Pflanze. Sie sind 2 bis 3 cm lang, ungestielt, lineal, am Rande stark umgerollt (Abb. 264), an der oberen Fläche gewölbt, steif und oberseits glänzend graugrün, unterseits weiß- oder graufilzig. Ihr Geruch ist aromatisch, etwas kampherartig, ihr Geschmack schwach bitter und herb. Sie enthalten ätherisches Öl und Gerbstoffe und sind ein Volks- heilmittel.

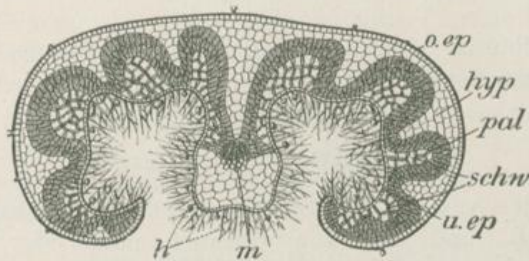


Abb. 264. *Rosmarinus officinalis*, Querschnitt durch das Blatt. o ep obere Epidermis, hyp Hypodermis, pal Palissadenparenchym, schw Schwammparenchym, u.ep Epidermis der Blattunterseite, m Mittelrippe, h Haare. Vergr. 40₁. (Gilg.)

Flores Lavandulae. Lavendelblüten.

Sie stammen ab von *Lavandula vera* De Candolle, einer im Mittelmeergebiet heimischen und in Mitteleuropa in Gärten aus- dauernden Pflanze, welche zum Zwecke der Blütengewinnung haupt- sächlich in Südfrankreich angebaut wird, während man dieselbe Pflanze in England vorzugsweise zur Gewinnung des ätherischen Öles kultiviert. Ab- stammung.

Beschaffenheit.

Die kurzgestielten Blüten (Abb. 265) besitzen einen etwa 5 mm langen, walzig-glockigen oder röhrenförmigen Kelch von stahlblauer bis bräunlicher Farbe; er ist durch weiße 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 bis blauer Farbe und zweilippig; die Oberlippe ist groß und zweilappig; die Unterlippe



Abb. 265. a Flos Lavandulae, b die Blumenkronenröhre längsaufgeschlitzt.

viel kleiner und dreilappig. Die Blumenkronenröhre schließt zwei längere und zwei kürzere Staubgefäße, sowie den gynobasischen Griffel ein.

Bestandteile.

Lavendelblüten besitzen einen eigentümlichen, angenehmen, gewürzhaften Geruch und schmecken bitter. Ihr hauptsächlichster Bestandteil ist ätherisches Öl (bis 3%).

Prüfung.

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.

Anwendung.

Lavendelblüten sind ein Bestandteil der *Species aromatica* und dienen zur Bereitung des *Spirit. Lavandulae*.

Folia Salviae. Salbeiblätter.

Abstammung.

Sie werden von der im Mittelmeergebiet einheimischen *Salvia officinalis L.*, und zwar von wildwachsenden oder kultivierten Exemplaren gesammelt.

Von kultivierten Pflanzen wird die Droge namentlich in Thüringen geerntet, von wildwachsenden in Italien.

Beschaffenheit.

Salbeiblätter sind je nach dem Standort grünlich bis silbergrau, 2 bis 8 cm lang und 1 bis 4 cm breit, kurz gestielt, von meist eiförmigem Umriß, am Grunde in den Blattstiel verschmälert, abgerundet bis sehr schwach herzförmig, bisweilen auch geöhrt (Abb. 266). 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 Haarfilz über die ganze Blattfläche ausbreitet.

Im Blatt finden wir 2 bis 3 Lagen von Palissadengewebe, Anatomie. welches ganz allmählich in die schmale Schicht von lockerem Schwammparenchym überführt. An Haargebilden finden sich in der oberseits aus polygonalen, unterseits aus welligbuchtigen Zellen gebildeten Epidermis zahlreiche große, braune Drüsenschuppen (wie bei der Melisse), ferner kleine Drüsenhaare mit 1zelligem Stiel und 1- oder 2zelligem Köpfchen, länger gestielte Drüsenhaare mit 2- bis 4zelligem Stiel und 1- bis 2zelligem Köpfchen, endlich zahlreiche nicht drüsige, 2- bis 5zellige, dickwandige Gliederhaare, deren unterste Zelle stark verdickt ist und nur ein enges Lumen zeigt, während die Lumina der oberen Zellen größer sind und die Endzelle in eine scharfe Spitze ausläuft; alle diese Zellen sind meist mit Luft erfüllt.

Besonders charakteristisch für das Pulver sind die Gliederhaare mit ihrer eigenartigen Verdickung; weniger in Betracht kommen die Drüsenhaare und Epidermisfetzen.

Salbeiblätter sind von bitterlichem, aromatischem gewürzhaftem Geschmack und charakteristischem Geruch, welcher von dem Gehalt an ätherischem Öle herrührt.

Die Blätter von *Salvia pratensis* L., welche nicht darunter sein Prüfung. dürfen, zeichnen sich durch eine lebhaftere grüne Farbe aus und sind am Grunde tief herzförmig.

Die Droge wurde schon im Altertum geschätzt. Die Salbei- Geschichte. pflanze wurde wohl sicher durch Karl den Großen nach Deutschland gebracht.

Anwendung finden Fol. Salviae als Hausmittel, namentlich zu Anwendung. Gurgelwässern.

Folia Melissa. Melissenblätter.

Melissenblätter werden von der im Mittelmeergebiet heimischen, Ab- in Deutschland in der Umgegend von Cölleda, Jena, Erfurt und stammung. Quedlinburg kultivierten *Melissa officinalis* L. gesammelt.

Die Blätter (Abb. 267) sind mit langem, rinnenförmigem, oben Beschaffen- meist zottig behaartem Stiel versehen; die Blattspreite, oberseits satt- heit. grün, unterseits heller, ist breit-eiförmig oder herzförmig, dünn, mit zwischen den Nerven aufgewölbter Blattfläche, und oberseits spärlich und hauptsächlich an der Spitze, unterseits besonders an den Nerven vereinzelt flaumig oder borstig behaart. Mit der Lupe erkennt man auf der Unterseite die glänzenden Drüsenschuppen. Die



Abb. 266.
Fol. Salviae.

Merkmale
des Pulvers.

Bestandteile.

Länge der Spreite beträgt 3 bis 5 cm; die Breite bis 3 cm; der Umriß ist grob und stumpf gezähnt.

Anatomie.



Merkmale
des Pulvers.

Abb. 267. Fol. Melissae.

(Abb. 268.) Die Epidermis besteht aus stark wellig-buchtigen Epidermiszellen; sie ist beiderseits mit sehr zahlreichen einzelligen, eckzahnförmigen, d. h. kurzkegelförmigen Haaren mit rauher Oberfläche versehen (*h*); ferner finden sich vereinzelt, besonders über den Nerven, lange, ziemlich dickwandige, 3- bis 5zellige Borstenhaare mit rauher Cuticula (*h*), endlich drei verschiedene Formen von Drüsenhaaren, nämlich die großen, auffallenden, braunen Drüschuppen (*d.schu*) mit kurzer Stielzelle und acht großen sezernierenden Kopfzellen, weiter kurzgestielte (*d.h*) oder aber seltener langgestielte Drüsenhaare mit einzelligem, selten zweizelligem Kopf (*k.h*).

Die Farbe des Pulvers ist gelblichgrün. Charakteristisch sind vor allem die sehr zahlreichen, eckzahnförmigen Kegelhaare, welche im Pulver gewöhnlich gut erhalten sind. Die anderen Haarformen treten be-

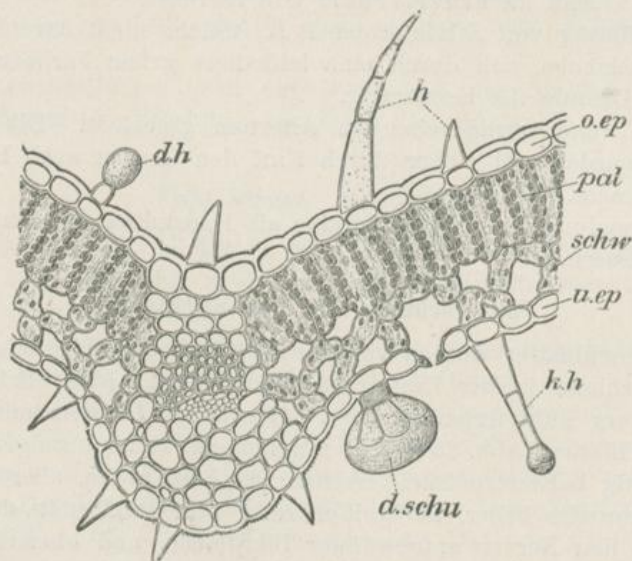


Abb. 268. Folia Melissae, Querschnitt durch das Blatt. *d.h* kurzgestieltes Drüsenhaar, *d.schu* Drüschuppe, *k.h* langgestieltes Drüsenhaar, *h* kurze, seltener etwas verlängerte, einfache, kegelförmige oder eckzahnförmige Haare, *pal* Palissadenparenchym, *schw* Schwammparenchym, *o.ep* obere Epidermis, *u.ep* untere Epidermis. Vergr. $\frac{125}{1}$. (Gilg.)

sonders in feinen Pulvern nur wenig hervor, da sie meist vollständig zertrümmert sind.

Melissenblätter riechen und schmecken angenehm gewürzig, zitronenähnlich, nach dem in geringen Mengen darin enthaltenen ätherischen Öle. Bestandteile.

Man darf Folia Melissa 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* Benth. verwechseln. Prüfung.

Schon seit dem Altertum sind Melissenblätter gebräuchlich, wurden auch schon im Mittelalter in Deutschland kultiviert. Geschichte.

Sie dienen zur Bereitung von Spiritus Melissa compositus. Anwendung.

Herba Thymi. Thymian. Römischer Quendel.

Thymian besteht aus den oberirdischen Teilen von *Thymus vulgaris* L., welche, in den europäischen Mittelmeerländern heimisch, als Gewürzkraut in fast jedem Bauerngarten gezogen, in größerem Abstammung.

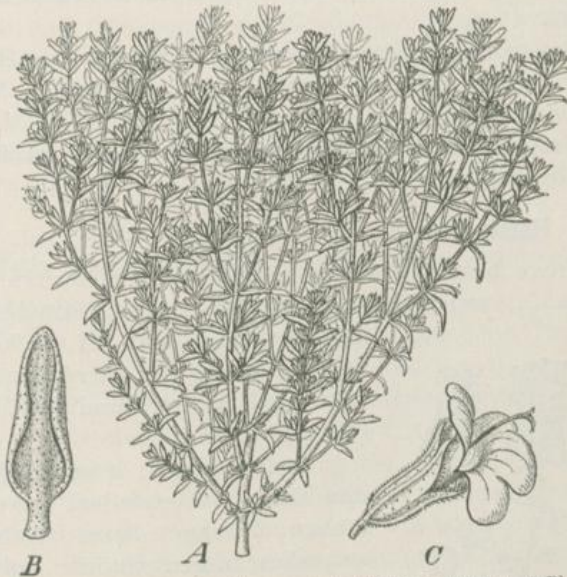


Abb. 269. Herba Thymi. A Blühende Pflanze, um die Hälfte verkleinert, B Blatt von unten gesehen, Vergr. $\frac{1}{1}$, C Blüte von der Seite gesehen, Vergr. $\frac{1}{1}$. (Gilg.)

Maßstabe aber in Thüringen, der Provinz Sachsen und in Nordbayern angebaut und im Mai und Juni geerntet wird (Abb. 269).

Die verholzten Zweige dieser Thymusart wurzeln niemals am Boden. Die vierkantigen Äste tragen kreuzgegenständige, bis 9 mm Beschaffenheit.

lange, höchstens 3 mm breite, sitzende oder kurzgestielte, etwas dicke, am Rande zurückgerollte Blätter von schmal lanzettlichem, elliptischem oder gerundet rhombischem Umriß (B). Die Blattspreite ist oberseits dunkelgrün, unterseits heller, beiderseits kurz borstig behaart. In die Epidermis beider Blattseiten eingesenkt findet man zahlreiche große Drüsenschuppen mit gelbrotem, ätherischem Öl erfüllt. Sie lassen sich mit der Lupe leicht erkennen.

Der Blütenstand besteht aus Scheinquirlen, die unten entfernt, oben ährenförmig genähert sind. Der borstig behaarte, schwach genervte und mit Drüsenschuppen besetzte Kelch wird von der zweilippigen, blaßrötlichen Blumenkronenröhre überragt (C).

Merkmale
des Pulvers.

Das Pulver ist mit dem der *Herba Serpylli* fast identisch. Unterschiede zeigen jedoch die Borstenhaare; diese treten hier als kleine, gerade oder gekrümmte und meist knieförmig gebogene Elemente massenhaft im Pulver auf und können in keinem Präparat übersehen werden.

Bestandteile.

Thymian ist von kräftig gewürzhaftem Geruch und Geschmack, welcher von dem Gehalt an etwa 1% thymolhaltigem ätherischem Öle herrührt.

Geschichte.

Thymian war den alten Griechen und Römern als Gewürz und Arzneimittel schon bekannt, wurde aber erst im 16. Jahrhundert in Deutschland angebaut.

Anwendung.

Das Kraut bildet einen Bestandteil der *Species aromaticae* und dient als Gewürz.

Herba Serpylli. Feldkümmel. Quendel.

Ab-
stammung.

Die Droge besteht aus den oberirdischen Teilen von *Thymus serpyllum* L., welche in ganz Europa und in Mittel- und Nordasien heimisch und auf trockenen Grashängen häufig ist; sie wird während der Blütezeit im Juni und Juli gesammelt (Abb. 270).

Beschaffen-
heit.



Abb. 270. *Herba Serpylli* nebst Blüte, Kelch und Blatt.

Die holzigen, niederliegenden, an den Knoten wurzelnden, ungefähr 1 mm dicken Zweige dieses kleinen Halbstrauches tragen rötliche, oben blütentragende 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 1,5 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 Drüenschuppen sind auf der Blattunterseite sehr häufig und tief in das Blatt eingesenkt; sie lassen sich schon mit einer Lupe leicht erkennen.

Die Blütenstände bestehen aus armlütigen Scheinquirlen, deren untere entfernt stehen, während die oberen zahlreich zu Blütenköpfchen zusammengedrängt sind. Der Kelch ist braunrot, stark genervt, die zweilippige Blumenkronenröhre hellpurpurn, selten weißlich.

Für das Pulver besonders bezeichnend sind folgende Elemente: Merkmale des Pulvers.
Bastfasern und Gefäßbündelelemente (aus den Stengelteilen), Parenchym- und Oberhautfetzen, gerade oder gekrümmte, einzellige oder mehrzellige, dickwandige, meist ziemlich lange Borstenhaare mit zarter Cuticularstreifung, Drüenschuppen oder Bruchstücke derselben, spärliche Pollenkörner.

Geruch und Geschmack des Feldkümmels sind kräftig gewürzhaft, von seinem Gehalt (0,5%) an thymolhaltigem ätherischem Öle herrührend. Bestandteile.

Seit dem Altertum ist die Droge ständig im Gebrauch. Geschichte.

Das Mittel findet äußerlich zu stärkenden Bädern und Kräuterkissen Verwendung und bildet einen Bestandteil der Species aromaticae. Anwendung.

Folia Menthae piperitae. Pfefferminzblätter.

Pfefferminzblätter stammen von *Mentha piperita* L. (Abb. 271). Abstammung.
Diese wird bald für eine eigene Art, bald für eine Form von *M. aquatica* L. oder *M. silvestris* L. oder selbst von *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 Pflanze in den Kulturen der verschiedenen Länder einen deutlich abweichenden Habitus zeigt. Neuerdings wurde sehr wahrscheinlich gemacht, daß die Pfefferminze ein Bastard ist zwischen *Mentha aquatica* und *M. viridis*. 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 besonders intensiv in einzelnen Staaten Nordamerikas 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 ungleichmäßig scharf gesägt und von einem starken Mittelnerv durchzogen. Die Blattfläche ist meist fast kahl, nur 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.

Anatomie.



Abb. 271. Folia Menthae piperitae am Stengel (Zweigspitze u. Blüten), stark verkleinert.

(Abb. 272.) Die Epidermis des Blattes besteht auf Ober- und Unterseite aus wellig verbogenen Zellen (Abb. 273, *ep*); sie ist flach (ohne die Kegelhaare der Melisse); von ihr gehen auf der Ober- und Unterseite die großen braunen Drüsen schuppen (*d.h.*, Abb. 273, *öä*) aus; ferner finden wir lange, dünne, 6- bis 8 zellige, spitze, dünnwandige Gliederhaare mit deutlich körniger Cuticula, welche jedoch an ausgewachsenen Blättern oft schon zum Teil abgefallen sind; vereinzelte kurze, 2- bis 3 zellige Härchen (*h*); kurze wenig zellige Haare mit mehr oder weniger kugeligter Endzelle (*k.h.*). Das Palissaden-

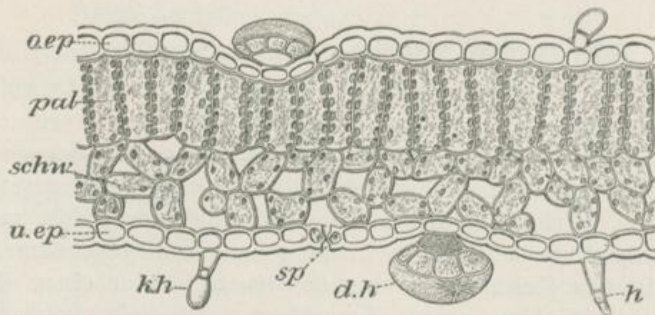


Abb. 272. Folia Menthae, Querschnitt durch das Blatt. *a.ep* obere Epidermis, *pal* Palissadengewebe, *schw* Schwammparenchym, *u.ep* untere Epidermis, *kh* kleine Köpfchenhaare, *dh* Drüsen schuppen, manchmal mit Mentholkristallen im Sekret, *h* einfaches Haar, *sp* Spaltöffnung. Vergr. 125₁. (Gilg.)

parenchym (*pal*) ist einschichtig, das Schwammparenchym (*schw*) mehrschichtig und locker.

Merkmale
des Pulvers.

Charakteristische Elemente des Pfefferminzpulvers sind besonders die großen Gliederhaare mit körniger Cuticula, ferner die

Drüsenhaare und reichliche Epidermisfetzen. Häufig findet man auch Stengelstücke mit vermahlen, und diese sind durch die violette Farbe ihrer Epidermiszellen auffallend.

Pfefferminzblätter schmecken und riechen kräftig nach dem darin zu 1 bis 1,2 % enthaltenen ätherischen Öl. Dieses besteht aus Menthol und Menthon. Bestandteile.

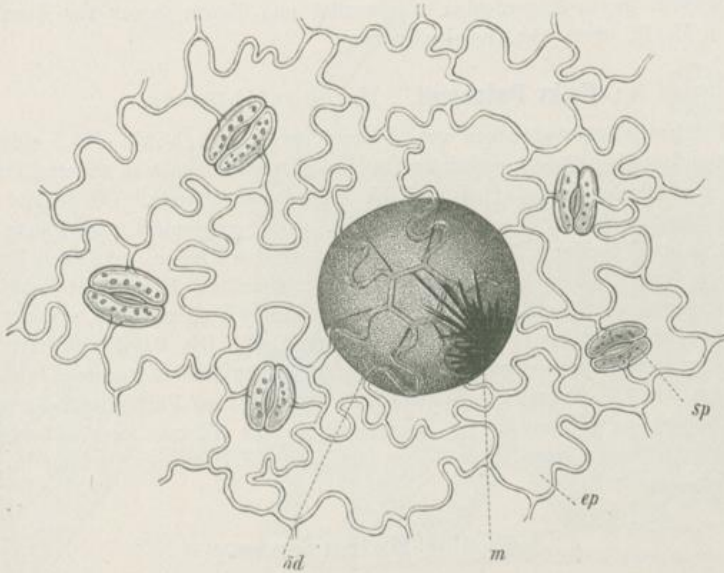


Abb. 273. Flächenansicht der Epidermis eines Blattes von *Mentha piperita*. *ep* Epidermiszellen mit gewellter Wand, *sp* Spaltöffnungen, *ad* Drüseschuppe, von oben gesehen, mit Mentholkristallen (*m*). (Tschirch.)

Verwechslungen der Pfefferminzblätter kommen, da diese aus Prüfung. Kulturen gewonnen werden, fast 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 crispata* wellenförmig, am Rande kraus.

In Ägypten kannte man die Pfefferminze schon im 1. Jahr-Geschichte. hundert v. Chr. Im 18. Jahrhundert wurde die Pflanze in England officinell und kam gegen Ende des Jahrhunderts auch in Deutschland in Gebrauch.

Die Blätter finden in Teeaufgüssen als Magenmittel Verwendung Anwendung. und dienen zur Bereitung von *Ol. Menthae pip.*, *Aq. Menthae pip.* und *Sirupus Menthae pip.*

Folia Menthae crispae. Krauseminzblätter.

Sie sind die krausen Blätter der sogenannten *Mentha crispata* L., unter welchem Namen man mehrere Arten, bzw. Formen oder Bastarde, der Gattung *Mentha* mit krausen Blättern zusammenfaßt. 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 und dienen ferner zur Bereitung von Aq. Menth. crisp., Aq. carminativ. usw.

Folia Patchouli. Patchouliblätter.

Patchouliblätter stammen von *Pogostemon patchouli* Pel., einer im indisch-malayischen Gebiet einheimischen und dort, sowie auch in anderen Tropengebieten (besonders Westindien) vielfach kultivierten Staude. Die Blätter sind lang gestielt, eiförmig bis breit eiförmig, scharf zugespitzt, am Rande grob gesägt, 8 bis 11 cm lang, 5 bis 7 cm breit. Außer den großen, spärlichen Drüsen-schuppen tragen sie meist reichlich lange, mehrzellige Haare mit verdickter Wandung und sehr deutlich warziger Cuticula, ferner kurz gestielte, seltener lang gestielte Drüsenhaare mit meist zweizelligem Kopf. Die Patchouliblätter sind durch einen sehr eigenartigen und lange anhaftenden Geruch ausgezeichnet; sie enthalten bis 4% ätherisches Öl und sind im Orient zu Parfümierzwecken schon längst im Gebrauch. In Europa wurde die Pflanze erst anfangs des 19. Jahrhunderts bekannt, spielt aber jetzt, besonders in der Parfümerie, eine recht bedeutende Rolle.

Familie **Solanaceae.**

Alle Solanaceen besitzen bikollaterale Gefäßbündel und sind reich an Alkaloiden. Ihre Blätter sind meist kräftig behaart; besonders von Wichtigkeit sind mannigfache Formen von Drüsenhaaren.

Folia Belladonnae. Tollkirschenblätter.Ab-
stammung.

Sie stammen von wildwachsenden Exemplaren der in Europa verbreiteten *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.

Beschaffen-
heit.

Die Blätter (Abb. 274) sind breit elliptisch bis spitz-eiförmig, die größten bis 20 cm und darüber lang und 10 cm breit. Die Blattspreite ist dünn, ganzrandig und oft fast kahl, nur am Blattstiele und an den Nerven auf der Unterseite stets deutlich behaart, an der Basis in den weniger als halb so langen, halbstielerunden Blattstiel verschmälert. Tollkirschenblätter sind im trockenen Zustande brüchig, oberseits bräunlich-grün, unterseits graugrün. Mit

der Lupe erkennt man gelegentlich an den trockenen Blättern, hauptsächlich auf der Unterseite, die im Gewebe enthaltenen Kristallsandzellen als kleine, weiße, glänzende Punkte.

(Abb. 275.) Die Epidermis (*ep*) beider Seiten besteht aus wellig-Anatomie.
buchtigen Zellen mit fein gestreifter Cuticula. Die Gefäßbündel der Blätter sind bikollateral. Auf der Blattoberseite findet sich

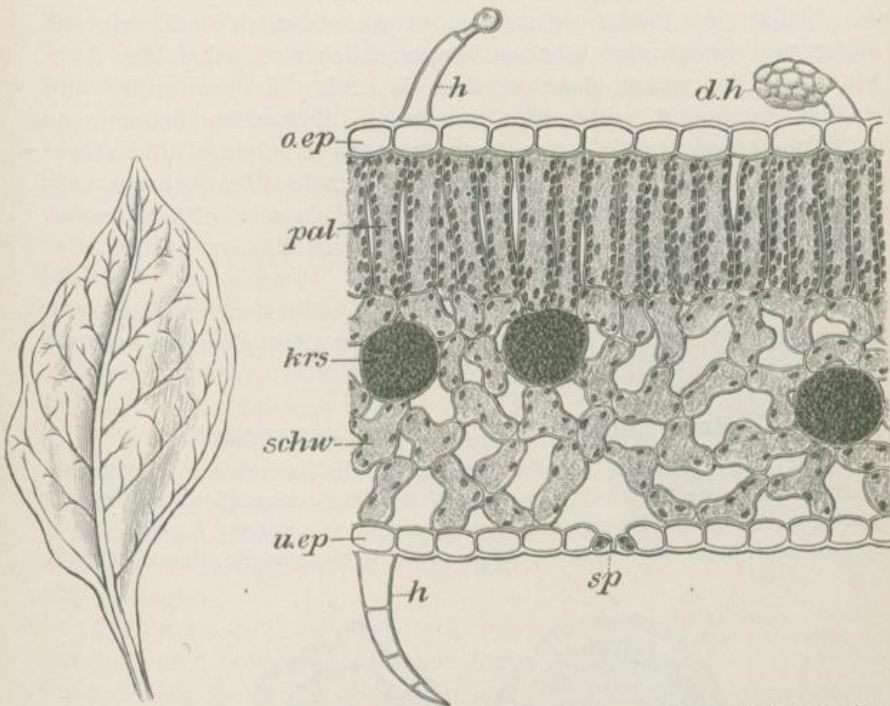


Abb. 274.
Fol. Belladonnae.

Abb. 275. Folia Belladonnae, Querschnitt. *o.ep* obere Epidermis mit einem ziemlich langgestielten Drüsenhaar mit kleinem Köpfchen (*h*) und einem sehr kurzgestielten Drüsenhaar mit großem, vielzelligem Kopf (*d.h*), *pal* Palissadengewebe, *krs* Kristallsandzellen, *schw* Schwammparenchym, *u.ep* untere Epidermis mit Spaltöffnung (*sp*) und einfachem, mehrzelligem Haar (*h*).
Vergr. 1²⁵/₁₀. (Gilg.)

eine Schicht von Palissadenzellen (*pal*), auf der Unterseite zahlreiche Schichten von sehr lockerem Schwammparenchym (*schw*). Hauptsächlich in den obersten an die Palissaden angrenzenden Schwammparenchymsschichten liegen zahlreiche große Zellen (sog. Schläuche) mit Kristallsand (*krs*). Sehr selten kommen auch Einzelkristalle und Drusen vor. Von der Epidermis, besonders über den Nerven, entspringen kurzgestielte Drüsenhaare mit vielzelligem (*d.h*), seltener einzelligem Kopf, ferner zahlreiche langgestielte Drüsenhaare mit ein-

zelligem Kopf (*h*, oben), endlich 2- bis 5zellige, spitz auslaufende, nicht drüsige Haare mit körniger Cuticula (*h*, unten).

Merkmale
des Pulvers.

Im Pulver sind die meisten Elemente stark zerrieben. Charakteristisch sind Fetzen der stark gewellten Epidermiszellen, Bruchstücke der langen Haare mit körniger Cuticula, Gefäßbündelfragmente; nur spärlich werden beobachtet Kristallsandzellen und Drüsenhaare.

Bestandteile.

Tollkirschenblätter schmecken etwas widerlich und schwach salzig und bitter; sie enthalten hauptsächlich zwei Alkaloide: Atropin und Hyoscyamin, daneben noch Hyoscin; sie sind giftig und müssen vorsichtig aufbewahrt werden. — Extractum Belladonnae wird nicht aus getrockneten, sondern aus frischen Tollkirschenblättern samt den ganzen oberirdischen Teilen der Pflanze hergestellt.

Geschichte.

Die Tollkirsche war schon im Mittelalter als sehr giftig bekannt. In den Arzneischatz wurden die Blätter jedoch erst im 16. oder 17. Jahrhundert eingeführt.

Anwendung.

Die Droge dient innerlich gegen Keuchhusten, Asthma und Neuralgien; äußerlich zu schmerzlindernden Kataplasmen und als Rauchmittel bei Asthma.

Radix Belladonnae. Tollkirschenwurzel.

Die Droge (Abb. 276) besteht aus den im Hochsommer von mehrjährigen Exemplaren, unter Ausschluß der verholzten Teile, gesammelten, im frischen Zustande fleischigen Wurzelteilen von *Atropa belladonna* L. Die häufig gespaltenen Stücke sind außen gelblich-grau, wenig runzelig, innen weißlich,

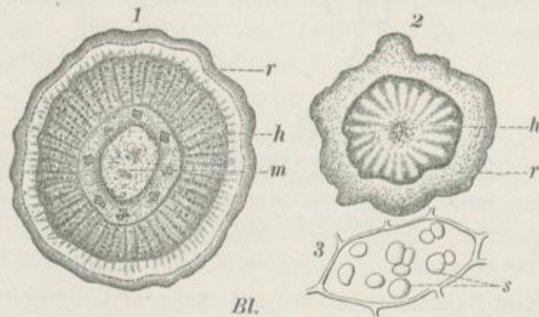


Abb. 276. Radix Belladonnae. 1 Querschnitt der Hauptwurzel, 2 einer Nebenwurzel, 2 fach vergrößert, *r* Rinde, *h* Holzkörper, *m* Mark, 3 eine stärkemehlhaltige Parenchymzelle, 200 fach vergrößert.

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 verliert an Wirksamkeit, wenn sie länger als ein Jahr aufbewahrt wird.

Herba Hyosecyami, besser **Folia Hyosecyami**. Bilsenkraut.

Die Droge besteht aus den Blättern von *Hyoscyamus niger* L., einer über fast ganz Europa und einen Teil von Asien verbreiteten Pflanze, welche auf Schutthaufen wild wächst und in Thüringen, sowie in Nordbayern, zur Gewinnung der Blätter (vielfach auch des Krautes), die im Juli und August von den zweijährigen Pflanzen geschieht, kultiviert wird (Abb. 277). Nach dem Deutschen Arzneibuch sind nur noch die Laubblätter officinell; trotzdem wird die Droge unter „Herba“ aufgeführt.

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.

Die Blüten, in einseitswendigen 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 Epidermis des zarten und sehr brüchigen Blattes (nur dieses kommt hier in Frage!) zeigt auf Ober- und Unterseite mehr oder weniger stark wellig verbogene Wände (Abb. 278). Das Blatt besitzt eine einschichtige lockere Palissadenschicht (*p*) und ein vielschichtiges, sehr lückiges Schwammparenchym. Die Schwammparenchymzellen, am meisten diejenigen gleich unterhalb des Palissadengewebes, enthalten zum großen Teil große, scharfkantige Einzelkristalle (*K*), selten einfache Drusen. Der Epidermis entspringen beiderseits zahlreich kegelförmige, aus 2 bis 8 Zellen bestehende, spitze Gliederhaare und langgestielte, schlaffe Drüsenhaare



Abb. 277. Herba Hyosecyami nebst Teilen der Blüte und Frucht.

Ab-
stammung.

Beschaffen-
heit.

Anatomic.

mit vielzelligem Köpfchen. Spärlich nur finden sich kurzgestielte Drüsenhaare mit dickem Kopf.

Merkmale
des Pulvers.

Für das gelblichgrüne Pulver sind charakteristisch: Parenchymzellen mit zahlreichen Einzelkristallen, letztere auch häufig freiliegend, ferner die Drüsenhaare, deren Köpfchen meist noch wohl erhalten sind. Nicht selten finden sich auch (vom ganzen vermahlene Kraute herrührend!) zahlreiche Pollenkörner.

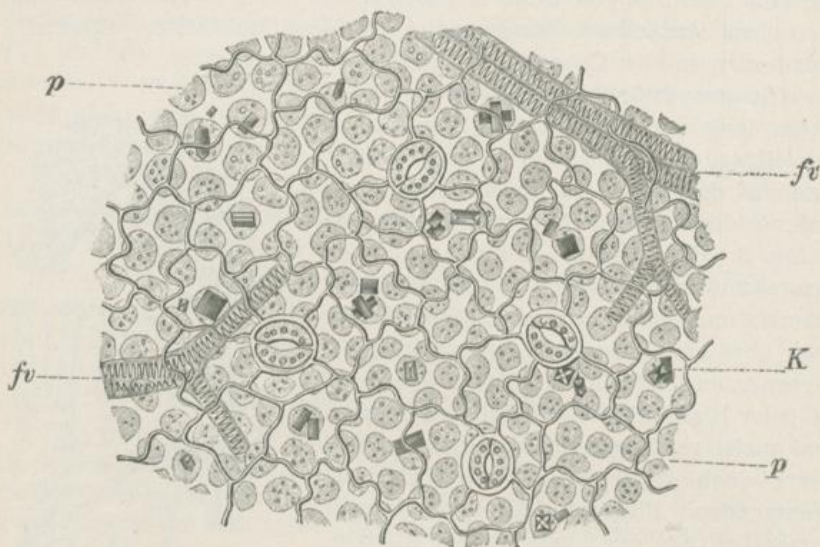


Abb. 278. Folia Hyoscyami. Flächenansicht der Blattoberseite. Unter der Epidermis mit ihren Spaltöffnungen scheinen die Kristall- (*K*) und Palisadenzellen (*p*), sowie die Gefäßbündelchen (*fv*) durch. (Vogl.)

Bestandteile. Das Kraut enthält bis 0,4% Hyoscyamin und Hyoscin, letzteres identisch mit Scopolamin, sowie eine Anzahl weiterer Alkaloide, ferner bis 2% Kaliumnitrat. Der unangenehme Geruch des frischen Krautes geht beim Trocknen größtenteils verloren. Es schmeckt schwach bitter.

Prüfung. Die Blätter von *Hyoscyamus albus* L., welche der officinellen Droge beigemischt sein können, sind kaum weniger wirksam; sie sind sämtlich gestielt.

Geschichte. Bilsenkraut wurde schon von den alten Griechen und Römern medizinisch verwendet und stand im Mittelalter in hohem Ansehen.

Anwendung. Trockenes Bilsenkraut findet nur sehr selten innerlich gegen Hustenreiz, äußerlich zu schmerzstillenden Kataplasmen Verwendung. Häufiger wird das aus dem frischen Kraute zu bereite Extr. Hyoscyami angewendet.

Semen Hyoscyami. Bilsenkrautsamen.

Sie sind die völlig ausgereiften Samen von *Hyoscyamus niger L.* (Abb. 279). Diese sind sehr klein, nierenförmig, netzgrubig und matt graubrünlich, innen weiß. Sie enthalten neben fettem Öl Hyoscyamin und sind deshalb vorsichtig zu handhaben.

Fructus Capsici.

Spanischer, Ungarischer oder Türkischer Pfeffer.

(Auch manchmal *Piper hispanicum* genannt.)

Er besteht aus den Früchten des im tropischen Amerika einheimischen *Capsicum annum L.* und dessen Spielart *C. longum Fingerhut*. Die in Deutschland officinelle Kulturform dieser Pflanze wird in Ungarn, Spanien, Südfrankreich, Italien, in der Türkei, Nordafrika, Ostindien usw. gebaut.

Die *Capsicum*-Früchte sind kegelförmige, 5 bis 10 cm lange, am Grunde bis etwa 4 cm dicke, dünnwandige, aufgeblasene, oben völlig hohle Beerenkapseln (Abb. 280) mit roter, gelbroter oder braunroter, glatter, glänzender, Fruchtwand. Sie werden von einem derben grünen Stiel und einem ebensolchen Kelch getragen. Im Innern sitzen an zwei oder selten drei unvollkommenen Scheidewänden, welche von hellerer Farbe sind, zahlreiche scheibenförmige, gelbliche Samen von ungefähr 5 mm Durchmesser (Abb. 280, A).

(Abb. 281.) Die Epidermis der Fruchtwand besteht aus kleinen Zellen, welche von einer dicken Cuticula bedeckt sind. Die Fruchtwandung selbst ist zum größten Teil aus dünnwandigem Parenchym zusammengesetzt, in dessen Zellen sich ein roter, in Wasser unlöslicher Zellinhalt (Körnchen und Tröpfchen) und spärlich winzige Stärkekörnchen finden; nur die äußeren Schichten sind stark collenchymatisch verdickt. Charakteristisch sind jedoch

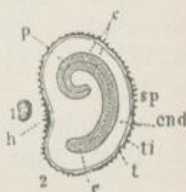


Abb. 279. Semen Hyoscyami. 1 natürl. Größe, 2 Längsschnitt, zehnfach vergrößert, t Samenschale, end Endosperm, p Keimling, c Keimblätter, r Würzelchen.

Ab-
stammung.

Beschaffen-
heit.



Anatomie.

Abb. 280. Fructus Capsici. A Querschnitt.

die Innenschichten der Fruchtwand gebaut. Es finden sich unter der im allgemeinen dünnwandigen Epidermis sehr große blasenförmige Zellen. Diese werden von der an diesen Stellen dickwandigen, verholzten und getüpfelten Innenepidermis (*III* und *IV*) überbrückt. Die Samen besitzen eine auffallend gebaute Samenschale. Die Epidermiszellen dieser sind u-förmig verdickt, d. h. die Außenwand ist ziemlich zart, während die Innenwand und die Radialwände stark und dabei noch unregelmäßig wulstig verdickt sind (*I a*). Man hat diese Zellen deshalb häufig als Gekrösezellen

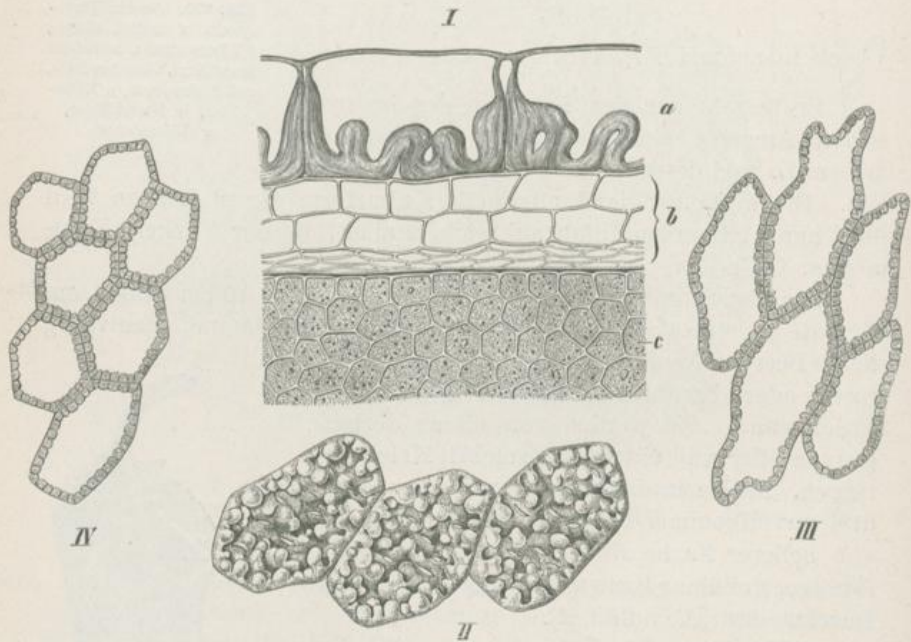


Abb. 281. Fructus Capsici. *I* Stück eines Querschnittes durch den Samen: *a* Epidermis (Gekrösezellen), *b* Parenchym der Samenschale, *c* Nährgewebe. *II* Gekrösezellen in der Oberflächenansicht. *III* und *IV* Mechanische Zellen aus der Innenepidermis der Fruchtwand. (Gilg.)

bezeichnet. Die übrigen Elemente der Samenschale sind dünnwandig (*I b*). In den Endospermzellen (*I c*) finden sich fettes Öl und Proteinkörner gespeichert.

Merkmale
des Pulvers.

Das Pulver zeigt viele charakteristische Elemente: Parenchym mit seinem roten Inhalt, die äußere und die sehr auffallende innere Epidermis (Abb. 281 *III* und *IV*) der Fruchtwand, Collenchym der Fruchtwand, Gekrösezellen des Samens (*II*), Gewebe des Endosperms und des Embryos.

Spanischer Pfeffer ist dunkelrot, fast geruchlos; er schmeckt sehr scharf und brennend infolge seines Gehaltes an Capsaicin. Dasselbe ist nur in der Fruchtwand, nicht in den Samen (hier fettes Öl), enthalten.

Bestand-
teile.

Nachdem die Spanier 1493 Capsicum in Westindien kennen gelernt und nach der Alten Welt gebracht hatten, verbreitete sich die Pflanze sehr rasch über die gesamten tropischen, subtropischen und warmen gemäßigten Gebiete der Erde.

Geschichte.

Man benutzt die Droge äußerlich als hautreizendes Mittel in Form von Tinct. Capsici und Capsicumpflaster. Auch Russischer Spiritus und Painexpeller enthalten den scharfen Stoff des Spanischen Pfeffers. Außerdem dient er als Gewürz.

Anwendung.

Amylum Solani. Kartoffelstärke.

Kartoffelstärke wird durch Zerreiben und Schlämmen der Kartoffelknollen (von *Solanum tuberosum* L.) gewonnen. Unter dem Mikroskop erscheinen



Abb. 282. Amylum Solani. 300 fach vergrößert.

die sehr großen Körner spitz-eiförmig bis gerundet-rhombisch mit stets deutlich exzentrischem Kern und scharf konturierter, dichter Schichtung (Abb. 282).

Stipites Dulcamarae. Bittersüßstengel.

Bittersüßstengel sind die im Frühjahr oder im Spätherbst gesammelten, zwei- bis dreijährigen Triebe des im ganzen gemäßigten Europa und Asien einheimischen, kletternden *Solanum dulcamara* L. Sie sind rund oder undeutlich fünfkantig, längs-runzelig, mit zerstreuten Blatt- und Zweignarben und mit Lenticellen, sowie einem dünnen, leicht ablösbaren, hell-graubraunen Kork bedeckt. Unter der Korksicht (Abb. 283 K) liegt eine aus dickwandigem, chlorophyllführendem Parenchym gebildete primäre Rinde (*Mr*); an der Grenze zwischen primärer und sekundärer Rinde finden sich zahlreiche, meist vereinzelte Bastfasern (*b*). Zellen mit Kristallsand sind in primärer und sekundärer Rinde häufig. Der Holzkörper, der von einreihigen Markstrahlen (*rs* und *ms*) durchzogen wird und Jahresringe (*Jar*) zeigt, ist zum größten Teil von Librifasern aufgebaut, zwischen denen sich vereinzelte Tüpfelgefäße eingelagert finden. Sehr charakteristisch für die Droge sind die an der Markgrenze liegenden Gruppen von (innerem) Siebgewebe (*is*) (bikollaterale Bündel!), in deren Nähe vereinzelte Bast-

fasern vorkommen. Die Bittersüßstengel schmecken anfangs bitter, später süß und enthalten geringe Mengen von dem giftigen Alkaloid Solanin, sowie einen Bitterstoff Dulcamarin.

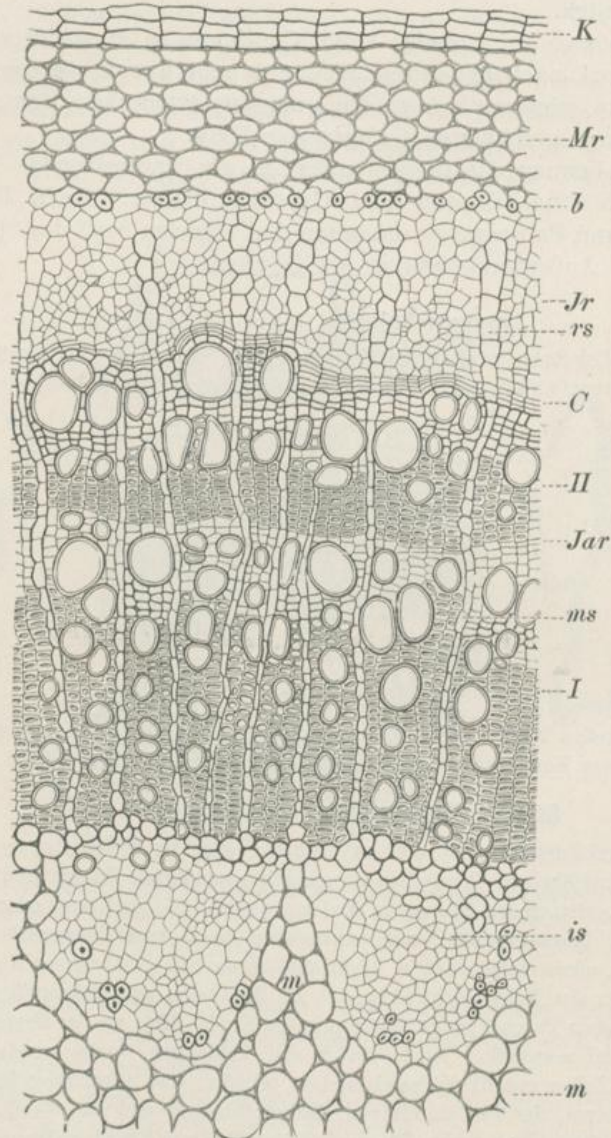


Abb. 283. *Stipites Dulcamarae*, Querschnitt durch einen zweijährigen Zweig mit bikollateralen Leitbündeln. *K* Kork, *Mr* primäre Rinde, *b* Bastfasern, *Jr* sekundäre Rinde, *rs* Markstrahl in der Rinde, *C* Cambiumring, *Jar* Jahresring des Holzkörpers (*I* erstes Jahr, *II* zweites Jahr), *ms* Markstrahl im Holzkörper, *is* innere Siebteile, *m* Mark. (Tschirch).

Folia Stramonii. Stechapfelblätter.

Sie werden von der in dem Gebiete südlich des Kaspischen und Schwarzen Meeres einheimischen, aber jetzt als Schuttpflanze in ganz Europa und Asien verbreiteten, einjährigen *Datura stramonium* L. während der Blütezeit, vom Juni bis September, gesammelt.

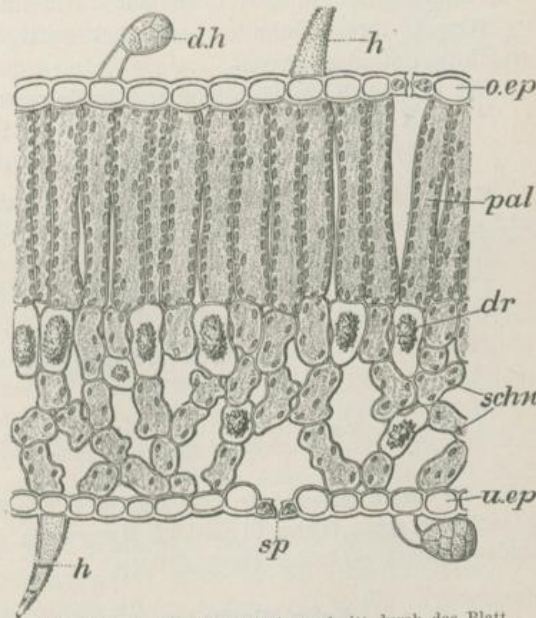
Die Blätter sind mit einem bis 10 cm langen, walzigen, auf der Oberseite von einer engen Furche durchzogenen Stiele versehen; ihre Blattspreite erreicht eine Länge von 20 cm und eine Breite von 15 cm. Die Gestalt der Spreite (Abb. 284) ist zugespitzt-breit-eiförmig oder eilänglich bis lanzettlich, am Grunde schwach-herzförmig oder meist keilförmig und herablaufend, der Rand ist ungleich grob 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.

(Abb. 285.) Die Epidermis beider Blattseiten besteht aus sehr stark wellig-buchtigen Zellen. Das Blatt besitzt eine lockere Schicht von Palissadenzellen (*pal*) und eine breite, vielzellige Partie von außer-



Abb. 284. Fol. Stramonii.
3fach verkleinert.

Beschaffenheit.



Anatomie.

Abb. 285. Folia Stramonii, Querschnitt durch das Blatt.
o.ep obere Epidermis mit Drüsenhaar (*d.h*) und einfachem Haar (*h*),
pal Palissadenparenchym, *schw* Schwammparenchym mit Calcium-oxalatrüsen (*dr*), *u.ep* untere Epidermis mit Spaltöffnung (*sp*),
Drüsenhaar und einfachem Haar. Vergr. $\frac{175}{1}$. (Gilg.)

ordentlich weitlückigem Schwammparenchym (*schw*). Die Zellen des letzteren Gewebes führen massenhaft große Oxalatdrusen (*dr*), sehr selten Einzelkristalle. Hier und da findet man auch, besonders in der Nähe der Gefäßbündel, Kristallsandschläuche. Charakteristisch sind die Haare: Kurze Drüsenhaare mit einzelligem, umgebogenem Stiel und vielzelligem Kopf (*d.h*), und 2- bis 5zellige, gekrümmte, dicke, spitze Haare mit sehr stark körnig-rauher Cuticula (*h*).

Merkmale
des Pulvers.

Im Pulver fallen besonders auf: Parenchymzellgruppen mit zahlreichen Oxalatdrusen, Epidermisetzen, Elemente der Gefäßbündel, die charakteristischen Haare oder Bruchstücke derselben.

Bestandteile.

Der Geschmack der Stechapfelblätter ist unangenehm bitter und salzig: sie enthalten zwei Alkaloide, Hyoscyamin und Atropin (Daturin), und geben 17⁰/₁₀₀ Asche.

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.

Geschichte.

Folia Stramonii sind etwa seit 1762 im Gebrauch.

Anwendung.

Wegen ihres Gehaltes an stark giftigen Alkaloiden sind sie vorsichtig aufzubewahren.

Sie dienen hauptsächlich zu Räucherzwecken gegen Asthma.

Semen Stramonii. Stechapfelsamen.

Stechapfelsamen (Abb. 286) stammen von *Datura stramonium* L. Sie sind flach-nierenförmig, netz-runzelig oder sehr fein punktiert, von mattschwarzer

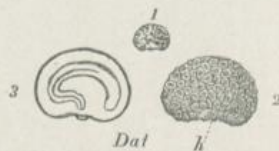


Abb. 286. Semen Stramonii. 1 natürliche Größe, 2 u. 3 vierfach vergrößert, 3 Längsdurchschnitt.

Farbe; die spröde Samenschale umschließt einen ölig-fleischigen, weißlichen Kern. Sie enthalten neben fettem Öl reichlich Hyoscyamin und sind daher giftig. Verwendung fanden sie früher gegen Asthma.

Folia Nicotianae. Tabaksblätter.

Ab-
stammung.

Tabaksblätter stammen von *Nicotiana tabacum* L., jener bekannten Pflanze, welche, im tropischen Amerika heimisch, jetzt

auf fast der ganzen Erde kultiviert wird (Abb. 287). Die Droge wird von den in Deutschland, hauptsächlich in der Pfalz, behufs Gewinnung von Rauchtobak kultivierten Exemplaren gesammelt. Die Blätter der ihrer Blüentriebe 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.

Die Blätter sind sehr dünn, von lebhaft brauner Farbe, spitz-lanzettlich, eiförmig oder elliptisch, bis 60 cm lang und meist stark behaart; die Blattspreite ist spitz, ganzrandig und läuft am Blattstiele herab, sofern die Blätter überhaupt gestielt und nicht sitzend, am Grunde abgerundet sind.

(Abb. 288.) Die Epidermis besteht beiderseits aus sehr stark buchtig-welligen Zellen. Im Blatt finden wir eine einzige lockere Schicht von Palissadenzellen (*p*) und eine vielzellige Schicht von sehr weitmaschigem Schwammparenchym (*m*). In diesem letzteren Gewebe liegen zahlreiche Kristallsandschläuche (*K*). Sehr verschiedenartige Haarformen kommen vor: einfache, 2- bis 10zellige, zugespitzte, an der Basis oft tonnenartig angeschwollene, selten oben schwach verzweigte Gliederhaare mit körniger Cuticula (*h*); langgestielte, mehrzellige Haare mit ein- bis mehrzelligem, sezernierendem Kopf, hier und da mit zart gestreifter Cuticula (*dh*); endlich Drüsenhaare mit einzelligem, kurzem Stiel und vielzelligem, bis 20zelligem, dickem Kopf (*dh*).

Auf das Tabakpulver hinweisend sind vor allem die Haare und Haarfragmente (besonders Drüsenköpfchen!) und die Kristallsandzellen, welche im aufgehellten Pulver stets sehr deutlich hervortreten.

Tabaksblätter sind von widerlich scharfem Geschmack und eigenartigem Geruch. Sie enthalten Nicotin, ein flüssiges Alkaloid, in beträchtlichen Mengen, sowie einige andere Alkaloide in geringen Mengen.

Mit den kleineren, stumpfeiförmigen bis herzförmigen Blättern des Bauerntabaks, *Nicotiana rustica* L., und den viel breiteren

Beschaffenheit.



Anatomie.

Abb. 287. Folia Nicotianae am Stock mit Blüten, stark verkleinert.

Merkmale des Pulvers.

Bestandteile.

Prüfung.

Blättern des Marylandtabaks, *Nicotiana macrophylla* Sprengel, sollen die *Folia Nicotianae* nicht verwechselt werden.

Geschichte. Die Kultur des Tabaks zu Rauchzwecken ist in seiner Heimat (Peru) sehr alt, und die Kenntnis der Pflanze und ihre Kultur hatte sich schon vor der Entdeckung Amerikas nördlich bis Westindien und sogar bis Kanada verbreitet. Um die Mitte des 16. Jahr-

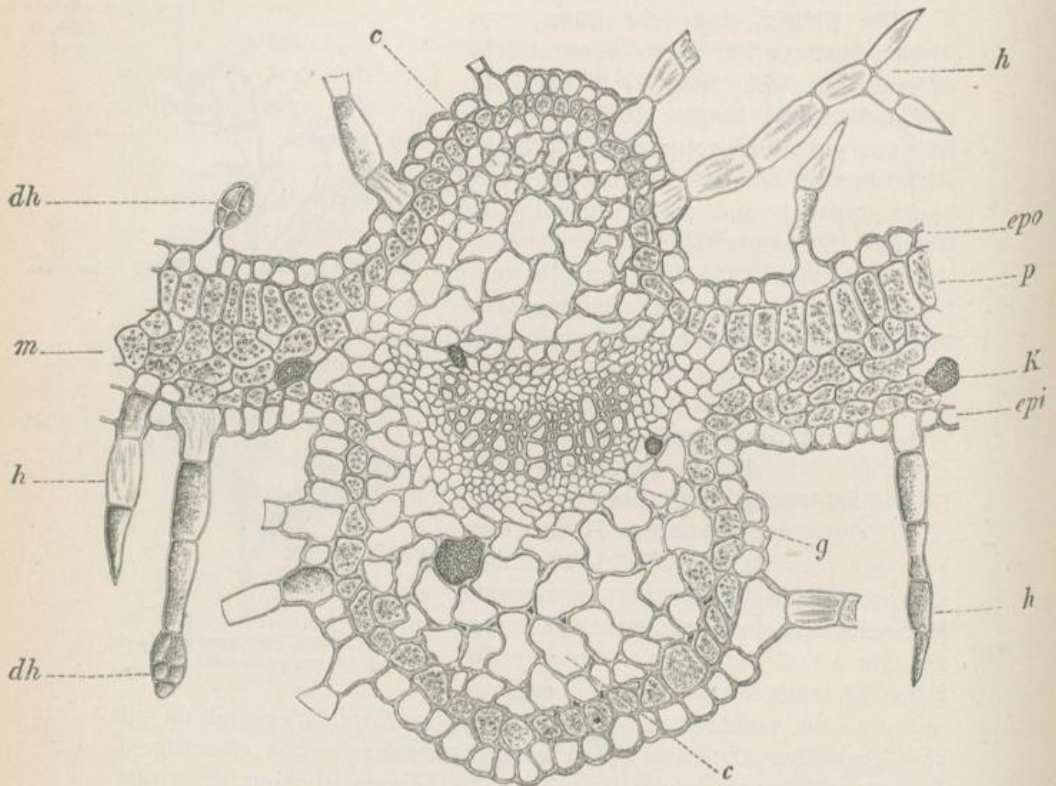


Abb. 288. Querschnitt durch einen Sekundärnerven des Tabaksblattes. *epo* Epidermis der Oberseite, *p* Palissadenschicht, *m* Schwammparenchym, *epi* Epidermis der Unterseite, *K* Kristallsand-schläuche, *dh* Drüsenhaare, *h* einfache und ästige Gliederhaare, *g* Gefäßbündel, mit strahlig angeordneten Gefäßen, umgeben von den Collenchymsträngen (*c*). — Das Mesophyll und eine Zellschicht zwischen Collenchym und Epidermis enthalten Chlorophyll. Vergr. 100 \times . (Möller.)

hunderts kamen Tabakspflanzen erst nach Spanien, dann nach Frankreich und Italien, und sehr bald verbreitete sich die Kultur des Gewächses über fast die ganze Erde.

Anwendung. Die Blätter finden in der Tierheilkunde äußerliche Anwendung und dienen auch wohl gepulvert als Insektenvertilgungsmittel.

Familie **Scrophulariaceae.****Flores Verbasci.** Wollblumen. Königskerzenblüten.

Wollblumen sind die von Stiel und Kelch befreiten Blumenkronen von *Verbascum phlomoides* L. und *Verbascum thapsiforme* Schrader, zwei sehr nahe verwandten und in fast ganz Europa wildwachsenden zweijährigen Pflanzen. Sie werden im Juli und August an trockenen Tagen frühmorgens bei Sonnenaufgang gesammelt und sehr sorgfältig getrocknet, damit ihre schöne gelbe Farbe erhalten bleibt.

Die Droge (Abb. 289) besteht nur aus den 1,5 bis 2 cm breiten Blumenkronen (welche sich sehr leicht aus dem Kelche herauslösen) samt den Staubgefäßen. Die sehr kurze und nur 2 mm weite Blumenkronenröhre geht in einen breiten goldgelben, tief-fünflappigen Saum über. Die Blumenkronenzipfel sind außen sternhaarig (die Haare bestehen aus mehreren Etagen sternartiger Verzweigungen), innen kahl und von breit-gerundetem Umrisse. 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 oder fast kahl, nach unten gebogen und etwas länger sind; die drei hinteren Staubgefäße sind bärtig mit sehr langen, einzelligen, keulenförmigen, d. h. an der Spitze stark angeschwollenen Haaren besetzt und tragen quer gestellte Antheren.

Die Wollblumen besitzen einen eigentümlichen, angenehmen Geruch, welcher von Spuren ätherischen Öles herrührt, und einen süßlichen, schleimigen Geschmack. Sie enthalten außerdem Zucker und bis 5% Mineralbestandteile. Durch unachtsames Trocknen oder schlechte Aufbewahrung braun oder unansehnlich gewordene Wollblumen sind pharmazeutisch nicht zu verwenden.

Die Droge ist seit dem Altertum ständig in medizinischem Gebrauch gewesen. Zeitweise wurden auch die Blätter und die Samen benutzt.

Die Blätter werden gegen Husten in der Volksmedizin gebraucht und sind ein Bestandteil des Brusttees.



Abb. 289. Flores Verbasci. Blüte vergrößert. st Pistill.

Ab-
stammung.

Beschaffen-
heit.

Bestand-
teile.

Geschichte.

Anwendung.

Folia Digitalis. Fingerhutblätter.Ab-
stammung.

Sie stammen von *Digitalis purpurea L.*, einer in Gebirgswäldern Westeuropas, in Deutschland hauptsächlich im Thüringer Wald, dem Harz, Schwarzwald und den Vogesen gedeihenden zweijährigen Pflanze. Nur von wildwachsenden Exemplaren sind die Blätter zu Beginn der Blütezeit im August und September zu sammeln.

Beschaffen-
heit.

Die mit einem meist kurzen Stiel versehenen, nur in jugendlichem Zustande stiellosen Blätter (Abb. 290) werden bis 30 cm lang und bis



Abb. 290. Digitalis-Blatt von unten gesehen.

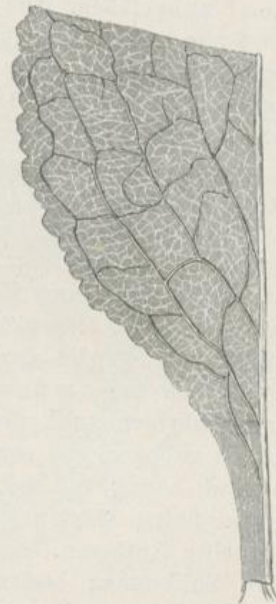


Abb. 291. Fol. Digitalis. Ein Stück der Blattspreite von unten gesehen, vergrößert.

15 cm breit. Die Blattspreite ist länglich-eiförmig, dünn, unregelmäßig gekerbt (an der Spitze jedes Zahns findet sich auf der Unterseite eine kleine Wasserspalte); am Blattstiele meist 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 Mittelnerv ab und bilden wie diejenigen zweiter und dritter Ordnung auf der Unter-

seite des Blattes hervortretende Rippen, zwischen welchen ein nicht hervortretendes, zartes Nervennetz im durchscheinenden Lichte beobachtet werden kann. (Abb. 291).

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 oberseits aus polygonalen (Abb. 292 I), unterseits aus stark gewellten (II) Zellen gebildeten Epidermis laufen zweierlei Haare aus, lange, meist 4- bis 6 zellige, seltener wenigerzellige, spitzliche, weiche

Anatomic.

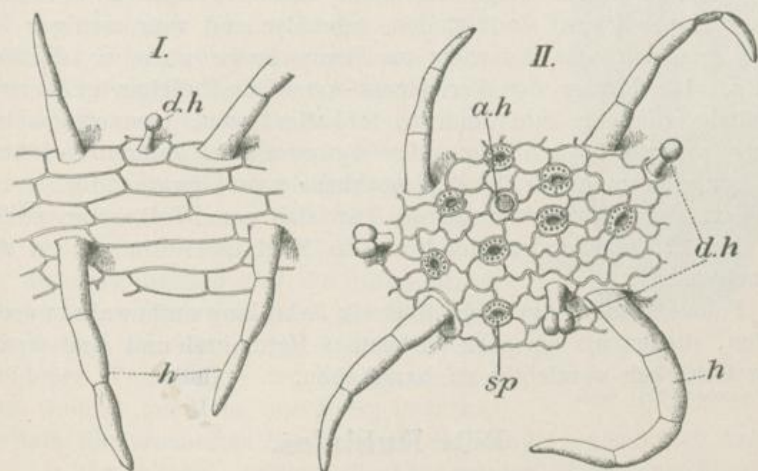


Abb. 292. Folia Digitalis. I Epidermis der Blattoberseite in der Flächenansicht mit Sammethaaren (*h*) und Drüsenhaaren (*d.h*). II Epidermis der Blattunterseite in der Flächenansicht mit Spaltöffnungen (*sp*), Sammethaaren (*h*), Drüsenhaaren (*d.h*) und der Narbe eines abgebrochenen Haares (*a.h*). Vergr. $\frac{125}{1}$. (Gilg.)

Sammethaare (*h*), und kleine oder winzige Drüsenhaare mit sehr kurzem einzelligem, selten zweizelligem Stiel und zweizelligem, seltener einzelligem Köpfchen (*d.h*).

Das Pulver ist von gelblich-grüner Farbe. Charakteristisch sind besonders die Haare, Epidermisfetzen von der oberen und unteren Blattseite, von denen besonders die letzteren durch Kleinzelligkeit und zahlreiche Spaltöffnungen (II *sp*) auffallen, und das Fehlen von Kristallen.

Merkmale
des Pulvers.

Die Fingerhutblätter enthalten eine Anzahl Glykoside: Digitoxin, Digitophyllin, Digitonin und Digitalin und geben 10⁰/₀ Asche. Sie schmecken ekelhaft bitter und scharf. Ihr Geruch ist schwach, nicht unangenehm.

Bestand-
teile.

Die Glykoside und ihre Spaltungsprodukte verbinden sich mit Gerbsäure, so daß bei Zusatz von Gerbsäure zu einem Digitalisinfus

Prüfung.

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 weit weniger behaart; auch tritt das Adernetz an ihnen lange nicht so 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* sind rauhhaarig und ganzrandig.

Geschichte. Seit dem Mittelalter wurde Digitalis vom Volke verwendet; erst im 17. Jahrhundert fand sie in England Aufnahme in den Arzneischatz.

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.

Reihe **Rubiales.**

Familie **Rubiaceae.**

Cortex Chinae. Chinarinde.

Abstammung. Mit dem Namen Chinarinde bezeichnet man im Handel ganz allgemein alle chininhaltigen Rinden. Die große Mehrzahl dieser stammt von Arten der Gattung *Cinchona*, welche ansehnliche Bäume darstellen. In Deutschland wird vom Arzneibuch jedoch ausdrücklich nur *Cinchona succirubra* Ruiz et Pavon für officinell erklärt.

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.

Die Gewinnung der Rinde geschieht bei den in den südameri-
kanischen Gebirgswäldern vereinzelt wild wachsenden Bäumen durch Gewinnung.
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 Schöß-
linge 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 vor-
her stehen gelassene und die durch neues
Wachstum entstandene Rinde geerntet wer-
den kann. Die durch das Abschälen ent-
standenen Wundstellen der Bäume werden
zum Schutze mit Moos und Lehm bedeckt,
weshalb die erneuerten Rinden auch im Handel „gemooste“ heißen.

Im Großhandel werden die Chinarinden unter verschiedenen Gesichtspunkten in Kategorien eingeteilt; so heißen alle ausgesuchten Stücke Drogistenrinden oder Apothekerrinden, während alle unansehnliche Ware unter dem Namen Fabrikrinde, weil es bei der Darstellung des Chinins nicht auf daß äußere Aussehen ankommt, zusammengefaßt wird. 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 13⁰/₁₀₀ erhalten. Neuerdings werden fast alle Kulturrinden in erster Linie nach der Höhe des Alkaloidgehalts gehandelt. Vielfach faßt man auch noch 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 *Loxa*, *Guayaquil* und *Huanuco* bezeichnet; in Wirklichkeit werden unter diesen Namen sämtliche Chinarinden mit brauner Bruchfläche, von den verschiedensten *Cinchona*-Arten abstammend, verkauft. *Cortex Chinae regius*, auch *Calisayarinde* genannt (Abb. 293



Ch. r. a.

Abb. 293. Cortex Chinae Calisayae. k Borkenreste.

Handels-
sorten.

und 294), ist diejenige unter den gelben Chinarinden, welche noch einiges Interesse beansprucht; sie kommt in starken Platten oder schwach gebogenen Röhren in den Handel und stammt von der obengenannten *Cinchona calisaya Weddell*. Als deutsche Handelsdroge kommt jedoch fast allein die im Deutschen Arzneibuch zur

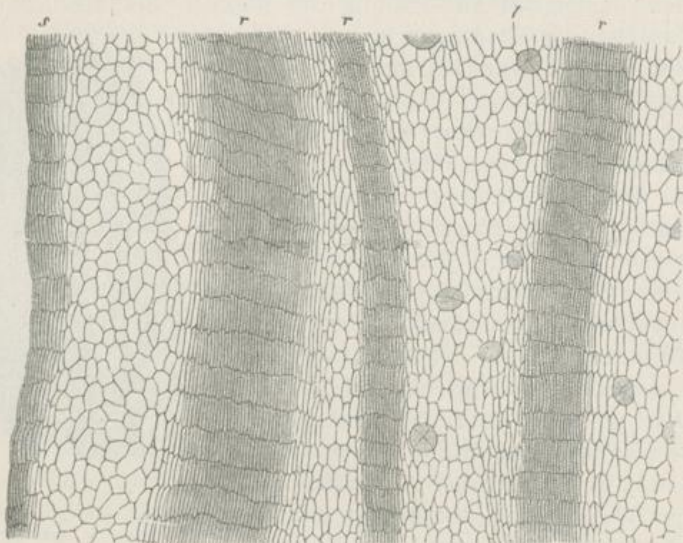


Abb. 294. Querschnitt durch die Borke der *Calisaya-China*. *s* äußerste Korkschicht, *r* Korkbänder im Rindengewebe, *l* Bastfasern. (Berg.)

Anwendung vorgeschriebene rote Chinarinde, von kultivierten Exemplaren der *Cinchona succirubra Ruiz et Pavon* gewonnen, in Betracht (Abb. 295); auf sie allein bezieht sich die nachfolgende Beschreibung.

Handel.

Die Chinarinde von *Cinchona succirubra* kommt von Indien, Ceylon und Java, wo diese Art in Kultur genommen ist, über London, Amsterdam und Hamburg in den deutschen Handel.



Abb. 295. *Cortex Chinae succirubrae*. *d* Querschnitt.

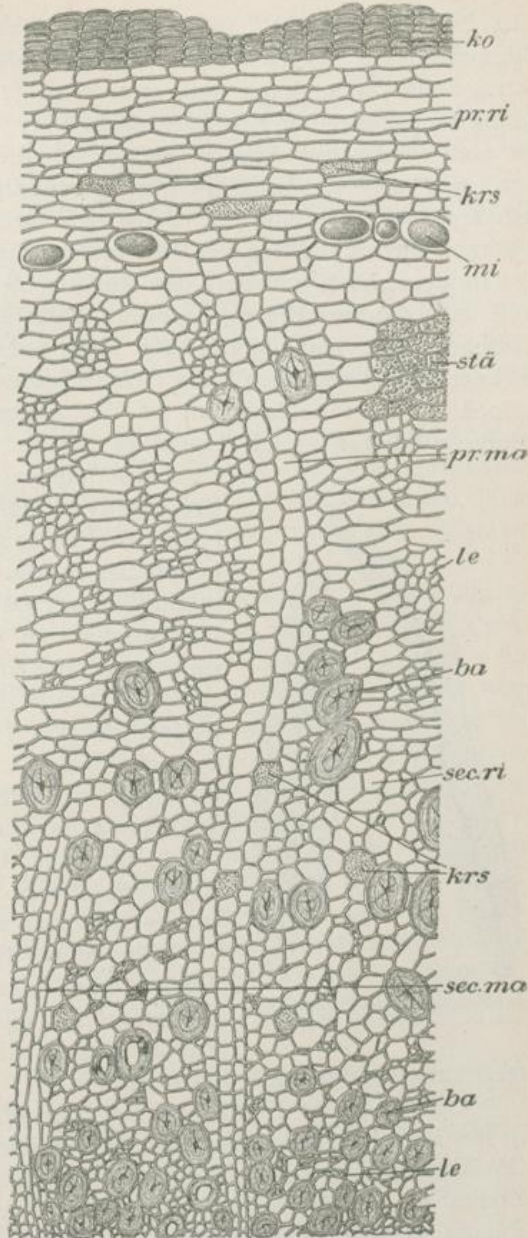
Beschaffen-
heit.

Diese Rinde bildet lange Röhren oder Halbröhren (Abb. 295), 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 meist lange grobe Längsrundeln 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 gleichmäßig rötlichen Grundmasse der Rinde dunkle und helle Punkte. Betupft man die Querschnittsfläche 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 Querschnitte der für die Chinarinden charakteristischen, spindelförmigen, kurzen Bastfasern.

Die Succirubrarinde, eine sog. Spiegelrinde (d. h. in Schälwaldungen kultiviert und von verhältnismäßig jungen Stämmen abgezogen) ist von einem normalen, meist nicht sehr dicken Korkmantel (siehe



Anatomie.

Abb. 296. Cortex Chinae, Querschnitt. *ko* Kork, *pr.ri* primäre Rinde, *krs* Kristallsandzellen, *mi* Sekretschlische, *stā* Stärkeinhalt einiger Parenchymzellen gezeichnet, sonst weggelassen, *pr.ma* primärer Markstrahl, *le* Siebgruppen, *ba* Bastfasern, *sec.ri* sekundäre Rinde, *sec.ma* sekundäre Markstrahlen. Vergr. $\frac{125}{1}$. (Gilg.)

Abb. 296, *ko*) bedeckt. Die primäre Rinde (*pr. ri.*) besteht aus dünnwandigem, gleichmäßig rotbraun gefärbtem Parenchym; an ihrem Innenrande findet man stets weite (100 bis 355 μ), aber nur wenig längsgestreckte Sekretdrüsen (*mi*). Die sekundäre Rinde ist stets bedeutend breiter (dicker) als die Außenrinde. Sie wird von sehr zahlreichen Markstrahlen durchzogen, von denen die primären (*pr. ma*) meist 2 Zellreihen breit, selten breiter sind, während die sekundären (*sec. ma*) fast durchweg einreihig erscheinen. Die Rindenstreifen zwischen den Markstrahlen bestehen zum größten Teil aus dünnwandigem, rotbraun gefärbtem Parenchym (*sec. ri.*), zwischen dem man häufig die mehr oder weniger obliterierten Siebpartien (*le*) erkennen kann. Ganz besonders charakteristisch sind jedoch die sehr zahlreichen, an der Außengrenze der sekundären Rinde spärlichen, nach innen zu immer dichter, aber fast stets vereinzelt stehenden und nur selten zu Gruppen vereinigten, spindelförmigen Bastfasern (*ba*). Diese gehören zu den kürzesten bekannten Bastfasern und messen durchschnittlich nur 600 μ an Länge, 45 μ an tangentialer und 60 μ an radialer Breite; sie besitzen eine charakteristische, hellgelbe, seidenglänzende Färbung; ihre Wandung ist fast bis zum Verschwinden des Lumens verdickt, deutlich geschichtet und verholzt und wird von zahlreichen, stets einfachen Tüpfelkanälen durchbrochen (Abb. 297).

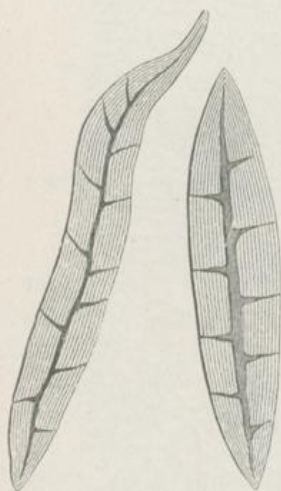


Abb. 297. Bastfasern aus der Chinarinde. (Flückiger u. Tschirch.)

Außer den beschriebenen spindelförmigen Bastfasern kommen andere mechanische Elemente nicht vor.

Besonders die Zellen der primären Rinde, aber auch die der Innenrinde (hauptsächlich die äußeren Partien dieser) enthalten sehr kleine, rundliche, manchmal zusammengesetzte Stärkekörner.

Kristalle. Calciumoxalat findet sich bei der officinellen Chinarinde nur in der Form von Kristallsand (*krs*) in primärer und sekundärer Rinde. Die Kristallsandzellen, welche sich auch häufig in den Markstrahlen finden, sind in der Größe nicht oder nur wenig von den umgebenden Parenchymzellen verschieden.

Merkmale des Pulvers.

Als Charakteristikum für alle Chinarinden (nicht nur für die officinelle) sind vor allem die auffallenden Bastfasern zu erwähnen. Für *Succirubra*-Rindenpulver ist ferner bezeichnend die gleichmäßig

rotbraune Farbe aller Parenchymelemente, weniger auffallend sind die kleinen, wenig charakteristischen Stärkekörner und der Kristallsand.

Chinarinden enthalten eine Anzahl Alkaloide, von denen die vier wichtigsten Chinin, Chinidin (auch Conchinin genannt), Cinchonin und Cinchonidin sind. Neben diesen hat man noch eine ganze Reihe weiterer Alkaloide daraus isoliert. Außerdem enthalten die Chinarinden Chinasäure und Chinagerbsäure, sowie ein bitteres Glykosid, das Chinovin, und geben bis zu 4⁰/₀ Asche. Bestand-
teile.

Seitdem fast ausschließlich die charakteristischen Kulturrinden in den Drogenhandel gelangen, ist eine Fälschung so gut wie ausgeschlossen, würde auch von einem aufmerksamen Beobachter sofort erkannt werden. Prüfung.

Die Geschichte der Einführung der Chinarinde in den Arznei- schatz der Kulturvölker und die Darstellung der Kulturversuche mit verschiedenen Cinchona-Arten in den Tropen der Alten Welt sollen hier, so interessant sie auch sind, nur ganz kurz skizziert werden. Geschichte.

Zum ersten Mal wird Chinarinde im Jahre 1638 in der Literatur erwähnt; die Gräfin Chinchon, Gemahlin des Vizekönigs von Peru, wurde durch den Gebrauch der Rinde vom Fieber geheilt. Im Laufe des 17. Jahrhunderts wurde die Droge, welche damals sehr kostbar war, in ganz Europa bekannt und geschätzt, aber erst im 18. Jahrhundert wurden die Kenntnisse der Stammpflanzen durch mehrere Expeditionen (Condamine, Ruiz und Pavon) begründet und erweitert. Um die Mitte des 19. Jahrhunderts gelang es dann nach Überwindung großer Schwierigkeiten fast gleichzeitig den Holländern und Engländern Cinchona-Arten in ihren asiatischen Kolonien (Java und Ostindien) zu kultivieren und durch rationelle Auswahl, durch Bastardierung der gehaltreichsten Arten und durch zweckmäßige Düngung der Plantagen die alkaloidreichen Rinden zu erzielen, welche jetzt fast allgemein von den Pharmakopöen vorgeschrieben werden.

Chinarinde findet als Fiebermittel, sowie als magenstärkendes 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 Chinarinde sind: Extractum und Tinctura Chinae, Tinctura Chinae comp. und Vinum Chinae. Anwendung.

Catechu. Katechu. Terra japonica.Ab-
stammung.

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 *Ourouparia gambir* *Baillon* (Syn.: *Uncaria gambir* *Roxb.*), einem kletternden

Ge-
win-
nung
und Be-
schaffen-
heit.

Abb. 298. *Ourouparia gambir*.
Blühender Zweig mit den Ranken.

Strauch aus der Familie der Rubiaceae, welcher in Hinterindien und auf einigen kleinen Inseln des Malayischen Archipels gedeiht (Abb. 298). Das andere ist Pegu-Katechu und wird von *Acacia catechu* *Willdenow*, einem in ganz Ostindien verbreiteten hohen Baume, gewonnen.

Gambir-Katechu wird aus den jungen Zweigen und den Blättern des Gambirstrauches dargestellt, indem diese gleich nach dem Sammeln, welches dreibis viermal im Jahre geschieht, ausgekocht und ausgepreßt werden. Wenn die Extraktbrühe durch Einkochen eine dicke Konsistenz ange-

nommen 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 rotbraun, leberfarben, im Innern heller, an der Luft nachdunkelnd, etwas porös, auf dem Bruch matt. 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, nicht oder kaum durchscheinende Blöcke oder Kuchen. Diese sind hart und spröde, häufig von Blättern durchsetzt, mit muscheligen, zuweilen schwachglänzendem, dunkelschwarzbraunem Bruch.

Gambir-Katechu kommt hauptsächlich über Singapore, Pegu-Katechu über Rangun in Hinterindien in den Handel.

Der Geschmack beider Katechu-Arten ist bitterlich, stark zusammenziehend, später etwas süßlich; sie sind geruchlos. Bestandteile des Katechu sind: Katechin (identisch mit Katechusäure) und Katechu-Gerbsäure; 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 höchstens 5 % beträgt.

Wenn man kleine Mengen von Gambir-Katechu oder von helleren Stücken oder Adern des Pegu-Katechu in Glycerin verteilt (verreibt) und mit mindestens 200facher Vergrößerung unter dem Mikroskop betrachtet, so erkennt man leicht eine kristallinische Struktur (eine deutliche feine Strichelung, Abb. 299). Bei manchen Pegusorten kann diese jedoch auch vollständig fehlen. 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. 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.

Katechu ist im indisch-malayischen Gebiet zum Zwecke des Geschichtes. Betelkauens (siehe Samen *Arecae*) schon sehr lange im Gebrauch.

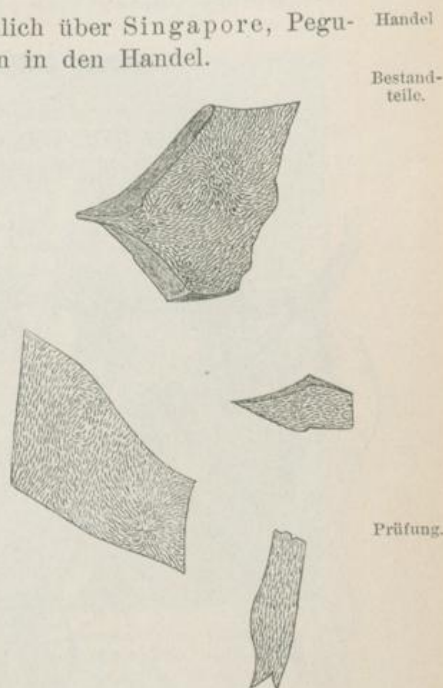


Abb. 299. Gambir-Catechu. Splitterchen in Glycerin bei Vergr. $210\times$. (Mez.)

Erst im 17. Jahrhundert gelangte die Droge nach Europa, war aber noch lange sehr teuer, bis dann anfangs des 19. Jahrhunderts größere Mengen auf den Markt kamen.

Anwendung. In der Pharmazie dient Katechu als Adstringens und findet namentlich als Tinctura Catechu Anwendung. Seine hauptsächlichste Verwendung findet es in der Technik zum Gerben und Färben.

Semen Coffeae. Kaffeebohnen.

Die Samen der in den Bergländern des tropischen Ostafrika einheimischen, jetzt überall in den Tropengebieten (besonders Brasilien) kultivierten *Coffea arabica* L. (Abb. 300), neuerdings auch nicht selten von *Coffea liberica* Bull.,



Abb. 300. *Coffea arabica*, der Kaffeestrauch. A blühender und fruchtender Zweig, B Frucht, C Fruchtquerschnitt, D Fruchtlängsschnitt, E Samen, noch teilweise in der sog. Pergamenthülle eingeschlossen. (Gilg.)

vielleicht auch von anderen Arten, deren Kultur neuerdings in Aufnahme gekommen ist. Die Droge besteht aus den enthülsten Samen (Endosperm), die auf der abgeflachten 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 (Abb. 301), welche ziemlich spärlich fettes Öl und Proteinkörner enthalten. Sehr charakteristisch ist die Samenhaut (Pergamenthülle) der Kaffeebohne gebaut. Sie besteht aus sehr dünnwandigem, undeutlichem Parenchym, in welches reichlich dickwandige, auffallende Steinzellen (Abb. 302) eingelagert sind. — Die Kaffeebohnen verdanken ihrem Coffeingehalt ($\frac{2}{3}$ bis $2\frac{0}{0}$) ihre hier und da geübte medizinische Verwendung.

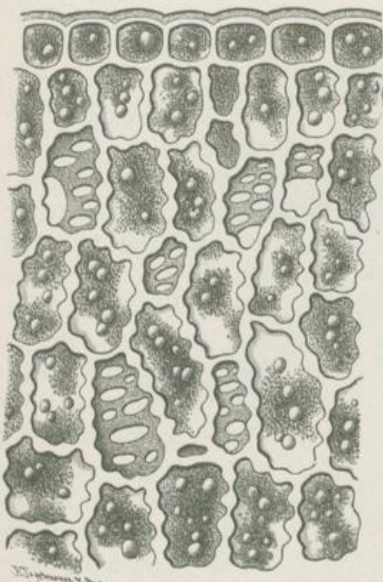


Abb. 301. Stück eines Querschnitts durch die Kaffeebohne. Man erkennt deutlich die äußeren, gleichmäßig verdickten Zellen und die inneren mit ihren charakteristischen, knotigen Verdickungen. Vergr. $\frac{200}{1}$. (Gilg.)



Abb. 302. Samenhaut der Kaffeebohne. — Zeigt das sehr undeutliche, stark zerdrückte, dünnwandige Parenchym, in dem die dickwandigen Steinzellen eingelagert sind. Vergr. $\frac{100}{1}$. (Gilg.)

Radix Ipecacuanhae. Ipecacuanhawurzel. Brechwurzel.

Die Droge besteht aus den verdickten Nebenwurzeln der kleinen, nur bis 40 cm hohen, immergrünen *Uragoga ipecacuanha* Baill. (= *Psychotria ipecacuanha* Müller *Argoviensis*, *Cephaelis ipecacuanha* Willdenow), welche in Wäldern Brasiliens, besonders reichlich in dem Staat Matto Grosso heimisch ist (Abb. 303). 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

Ab-
stammung.

Gewinnung.

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 Ipecacuanhawurzel (bei Calcutta) versucht worden ist, kamen bis jetzt nur unbedeutende Mengen der Droge in den Handel. Neuerdings scheinen die Kulturen bessere Erträge

zu bringen, seitdem man versucht hat, die Pflanze in den feuchten Tälern des Sikkim-Himalaya heranzuziehen.

Die Droge (Abb. 304 a) 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

Beschaffenheit.



Abb. 303. Uragoga ipecacuanha. Ganze blühende Pflanze.

Entwicklung gekommenen Seitenwurzel (man kann dies auf Querschnitten durch die Wülste leicht nachweisen: die kurzen Anlagen der Seitenwurzeln werden von der Rinde umkleidet). 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 sehr zarte radiale Linien.

(Abb. 305, 305 a und 305 b). Die Wurzel wird von einer regelmäßigen Korkschicht (*ko*) umgeben. Die breite Rinde ist als Reservestoffbehälter entwickelt und besteht demgemäß, abgesehen von

Anatomie.

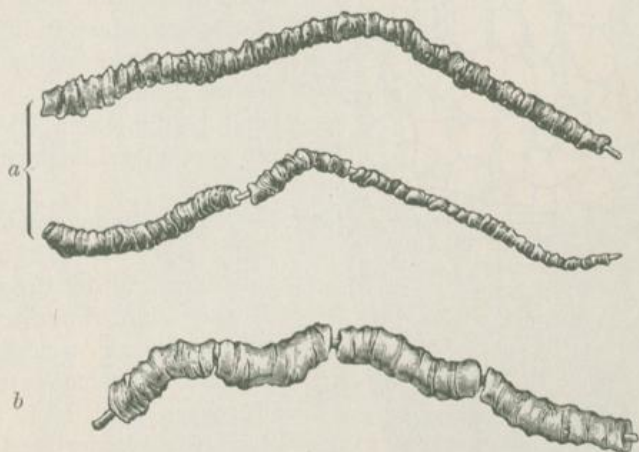


Abb. 304. Radix Ipecacuanhae. a Rio-Ipecacuanha, b Carthagena-Ipecacuanha.

kleinen, in der Nähe des Cambiums liegenden Siebteilen (*le*), aus dünnwandigem Parenchym (*a.ri*) mit sehr reichlichem Stärkeinhalt (*stü*). In der Rinde kommen auch zahlreiche Raphidenschläuche mit großen Kristallnadeln vor (*ra*). Der harte, hellgelbe Holzkörper besteht hauptsächlich aus zwei verschiedenartigen Elementen. Auf dem Querschnitt wechseln ziemlich regelmäßig miteinander ab radiale, schmale (meist 2, seltener 1 oder 3 Zellen breite) Streifen, von denen die einen aus stärkeleeren, ansehnlich dickwandigen, hofgetüpfelten, engen Gefäßen (aus kurzen Gliedern zusammengesetzt, deren Querwände schwach schief gestellt und ringförmig perforiert sind [*III 1*] oder welche meist durch runde, seitlich gelegene und den Gliederendigungen genäherte Löcher miteinander in Verbindung stehen, *III 1'*) oder Tracheiden (*III 2*) bestehen, während die anderen Ersatzfasern darstellen, d. h. prosen-

chymatische, verdickte, einfach schräg getüpfelte Zellen (III 3), die spärlich winzig kleine Stärkekörner enthalten. Letztere Elemente funktionieren zweifellos in gleicher Weise wie Markstrahlgewebe. Außer Gefäßen, Tracheiden und Ersatzfasern kommen spärlich auch noch Libriformfasern (III 5) und Holzparenchym (III 4) vor. — Es ist hervorzuheben, daß sich die verschiedenartigen Elemente des Holzkörpers auf Querschnitten nur sehr wenig unterscheiden.

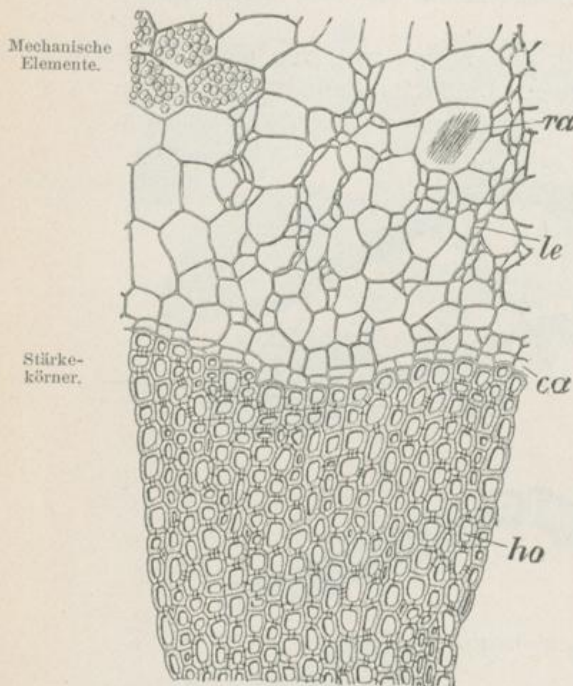


Abb. 305. Radix Ipecacuanhae, Querschnitt durch den inneren Teil der sekundären Rinde und den äußeren Teil des Holzkörpers. *ra* Raphidencellen, *le* Siebstränge, *ca* Cambiumring, *ho* Holzkörper. Vergr. $\frac{175}{1}$. (Gilg.)

Merkmale
des Pulvers.

Im grauweißen Pulver sind folgende Elemente besonders diagnostisch wichtig: Parenchymetzen mit Stärkeinhalt; freiliegende Stärkekörner, die aus mehreren Körnchen zusammengesetzt sind, oder Bruchstücke dieser zusammengesetzten Körner; Gefäßbruchstücke, dicht mit kleinen, schwach verbreiterten oder rundlichen behöfteten Tüpfeln besetzt, oft noch die zugespitzten, selten quer gestellten Endigungen und die lochförmigen Durchbrechungen zeigend; zahlreiche lange faserartige Ersatzfasern mit Stärkeinhalt, seltener Libriformfasern; gelbbraune Korkfetzen; Raphiden. Es sei hervorgehoben, daß die Gefäßglieder, Tracheiden und Ersatzfasern

Mechanische Elemente, wie Bastfasern und Steinzellen, kommen nicht vor. Doch ist festzuhalten, daß die Ersatzfasern des Holzkörpers ziemlich dickwandig sind, spitze Endigungen besitzen und häufig einen Übergang zu typischen Libriformfasern zeigen.

Stärke findet sich massenhaft, alle Parenchymzellen ausfüllend, in der Droge. Die Körner sind selten einzeln, allermeist zu wenigen bis vielen zusammengesetzt. Die Körnchen sind klein, meist 4 bis 10, seltener bis 12 oder gar 15 μ im Durchmesser, rundlich oder stark kantig (Abb. 305 b).

Raphiden kommen in der Rinde in zahlreichen Raphidenschläuchen vor (*ra*).

einander auf Quer- und Längsschnitten meist außerordentlich ähnlich sind.

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

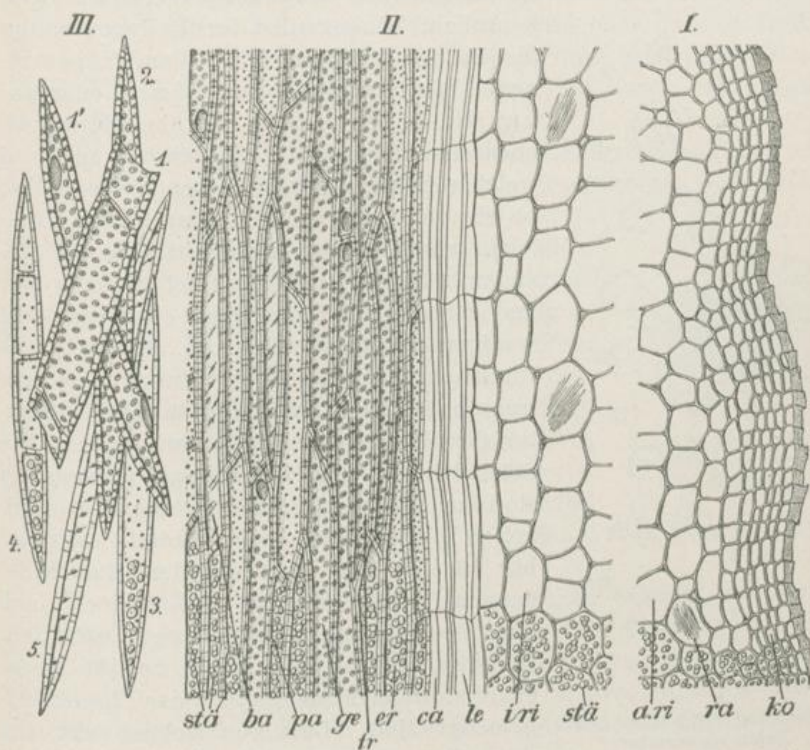
Bestand-
teile.

Abb. 305 a. Radix Ipecacuanhae im Längsschnitt. I Schnitt durch die äußersten Partien der Rinde: ko Kork, ra Raphiden, a.ri Rindenparenchym. II Schnitt durch die Grenzpartie zwischen sekundärer Rinde und Holzkörper: stä Stärkeinhalt einiger Parenchymzellen gezeichnet, sonst weggelassen, i.ri Parenchym der sekundären Rinde, le Siebgewebe, ca Cambium, er Ersatzfasern, tr Tracheiden, ge Gefäße, pa Holzparenchym, ba Bastfaser, stä Stärkeinhalt einiger Ersatzfasern gezeichnet, sonst weggelassen. III Mazeriertes Gewebe des Holzkörpers: 1 Gefäße mit nur wenig schief gestellten Querwänden, 1' Gefäß mit stark schief gestellten Querwänden und seitlicher lochförmiger Perforation, 2 Tracheide, 3 Ersatzfaser, 4 Holzparenchym, 5 Librifaser. Vergr. $100\times$. (Gilg.)

zu 1 bis 4% (das Arzneibuch verlangt einen Gehalt von 2,032%), Cephaelin, sowie Ipecacuanhasäure (ein Glykosid), Zucker und bis 3% anorganische Bestandteile (Asche).

Von den zahlreichen, als Verwechslungen und Verfälschungen angegebenen Wurzeln, nämlich mehliges Ipecacuanhawurzel von *Richardsonia scabra* St. Hilaire, weiße Ipecacuanhawurzel von Prüfung.

Ionidium ipecacuanha Ventenat und schwarze Ipecacuanhawurzel von *Psychotria emetica* Mutis, kann bei genauem Vergleich der angegebenen Merkmale keine mit Rio-Ipecacuanha verwechselt werden. Sie sind nämlich durch das Fehlen oder das nur sehr undeutliche Vorhandensein von Rindenwülsten, anderen anatomischen Bau und das Ausbleiben der Emetin-Reaktion als Verfälschungen

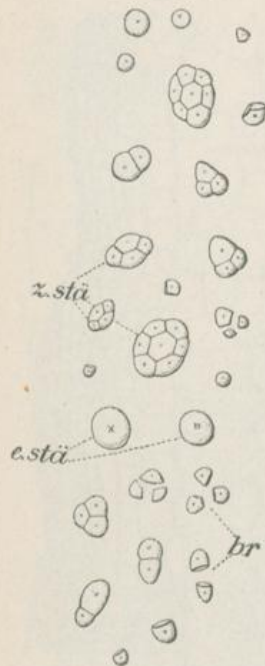


Abb. 305 b. Stärkekörner der Radix Ipecacuanhae. z.stä Zusammengesetzte Körner, br Bruchstücke der zusammengesetzten Körner, e.stä Einzelkörner. Vergr. $400\times$. (Gill.)

Geschichte.

Gegen Ende des 17. Jahrhunderts kam die Droge zum erstenmal nach Europa und fand seit Beginn des 18. Jahrhunderts allgemeine Anwendung und große Verbreitung.

Anwendung.

Ipecacuanhawurzel ist in kleinen Dosen ein Hustenmittel und zugleich ein die Darmbewegung anregendes Mittel, in großen Dosen ein Brechmittel. Sie ist vorsichtig aufzubewahren.

kenntlich. Hingegen ist der Rio-Ipecacuanha 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. 304 b). Das Rindenparenchym bildet häufig zwei getrennte Schichten, und die strahlige Struktur des Holzes ist deutlicher erkennbar. Die Stärkekörner der Carthagena-Ipecacuanha sind meist etwas größer als die der offiziellen Droge (Bruchstücke 8 bis 12, seltener bis 16 μ). 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.

Familie **Caprifoliaceae.**

Flores Sambuci. Flieder- oder Holunderblüten.

Sie stammen von *Sambucus nigra L.*, einem Strauche, welcher über fast ganz Europa und Mittelasien verbreitet ist. Man sammelt die ebensträußigen Blütenrispen im Mai, Juni oder Juli zu Beginn der Blütezeit, trocknet sie mit den Stielen und befreit die Blüten (Abb. 306) später von diesen, indem man sie durch ein Spezies-sieb reibt.

Ab-
stammung.

Die zwitterigen Blüten bestehen aus dem unterständigen oder halbunterständigen, meist dreifächerigen Fruchtknoten, an dessen Basis drei winzige Vorblättchen stehen, und je fünf Kelchzähnen, Kronlappen und Staubgefäßen. Die gelblichweiße, leicht abfallende Blumenkrone ist radförmig; die breiten und stumpf-eiförmigen, im trockenen Zustande stark eingeschrumpften Kronenlappen wechseln mit den kleinen dreieckigen Kelchzähnen ab. Die fünf Staubgefäße stehen auf der kurzen Blumenkronröhre; 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.

Beschaffen-
heit.



Abb. 306. Flores Sambuci.
Eine Blüte von unten ge-
sehen, vergrößert.

Fliederblüten besitzen einen eigentümlichen Geruch und einen schleimigen, süßlichen, später etwas kratzenden Geschmack; sie enthalten Spuren eines ätherischen Öles, sowie etwas Gerbstoff und Schleim. Durch langes Lagern oder durch unzureichendes Trocknen braun gewordene Blüten sollen nicht pharmazeutisch verwendet werden.

Bestand-
teile.

Holunder war als eine heilwirkende Pflanze schon den Alten bekannt. Seine Blüten und Früchte gehörten ständig zum Arzneischatz der europäischen Völker.

Geschichte.

Fliederblüten sind ein beliebtes Volksmittel, welches schweißtreibend wirkt; sie bilden einen Bestandteil der *Species laxantes*.

Anwendung.

Familie **Valerianaceae.**

Radix Valerianae. Baldrianwurzel.

Die Droge besteht aus dem Rhizom und den Wurzeln von *Valeriana officinalis L.*, welche über fast ganz Europa und das gemäßigste Asien verbreitet ist. Doch werden von wildwachsenden Exemplaren fast nur im Harz beschränkte Mengen der Droge ge-

Ab-
stammung.

Gewinnung.

sammelt, welche im Handel besonders geschätzt sind. Die Hauptmenge (für Deutschland) geht aus den Kulturen von Cölleda in Thüringen hervor. Dort werden die einjährigen Pflanzen im Herbste 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.

Kultiviert wird die Pflanze auch noch in Holland, England und in Nordamerika.

Die Droge besteht aus 4 bis 5 cm langen und 2 bis 3 cm dicken, nach unten zugespitzten, innen oft schwach gekammerten 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. 307, 1). In den

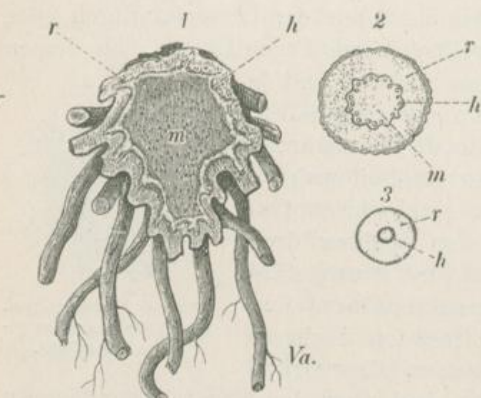


Abb. 307. Radix Valerianae. 1 Längsschnitt des Rhizoms, 2 Querschnitt eines Ausläufers, 3 Querschnitt einer Wurzel, letztere zwei dreifach vergrößert, r Rinde, h Holzkörper, m Mark.

Blattachsen des Rhizoms entspringen Ausläufer (2), welche viel zu der Verbreitung der Pflanze beitragen. Die Farbe wechselt je nach dem Standort und Produktionsort.

Auf dem Querschnitte der Wurzeln erblickt man eine weißliche Rinde, welche bis viermal breiter ist als der nur kleine Holzkörper (Fig. 307, 3), was sich dadurch erklärt, daß die Wurzeln fast nie älter als ein Jahr werden und mithin nur schwache Veränderungen ihres anatomischen Baues durch sekundäres Dickenwachstum aufweisen.

Anatomie. (Abb. 308.) Die Epidermis (*ep*) der Wurzel ist häufig in Wurzelhaare ausgestülpt; sie ist dünnwandig. Unter dieser folgt eine ebenfalls dünnwandige, großzellige, einschichtige Hypodermis (*hy*), welche allein das ätherische Öl der Droge enthält. Darauf folgt nach innen eine breite Schicht ziemlich dickwandiger, fast kugelliger Zellen, die primäre Rinde (*pa*), welche sehr reichlich Stärke enthält. Die Endodermis des zentralen, radialen (mit nur wenigen Gefäß-

platten), nicht oder nur wenig in die Dicke gewachsenen Gefäßbündels ist dünnwandig (*end*), und ihre Zellen sind nur wenig von den Rindenzellen verschieden. Im Zentrum ist ein kleineres oder größeres Markgewebe (*ma*) nachzuweisen.

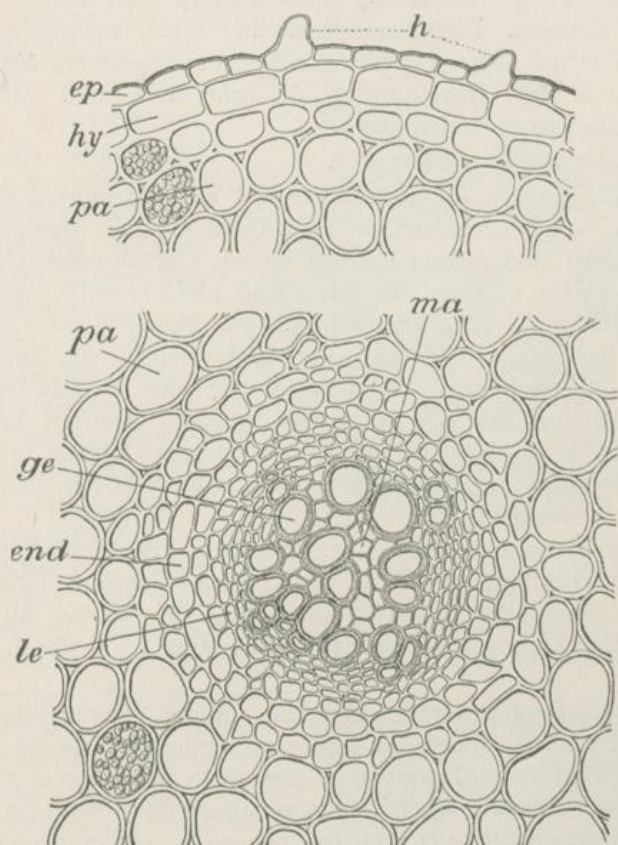


Abb. 308. Radix Valerianae, Querschnitt, das obere Bild durch die äußerste Rinde, das untere Bild durch den schon wenig in die Dicke gewachsenen Zentralstrang. *ep* Epidermis mit papillenartigen Ausstülpungen (*h*), *hy* die das ätherische Öl führende Hypodermis, *pa* Rindenparenchym, *end* Endodermis, *ge* Gefäße, *le* Siebgewebe, *ma* Mark. Vergr. ¹⁵⁰/₁. (Gilg.)

Falls ein Dickenwachstum stattfindet, so beginnt dies unterhalb der Leptomgruppen, wo sich ein Cambium bildet. Durch dieses Cambium werden nach außen zahlreiche Siebelemente (*le*), nach innen spärliche Gefäßelemente (*ge*) hervorgebracht, so daß eine nur recht beschränkte Verdickung der Wurzeln eintritt. Die größeren, sekundären Gefäße sind behöft getüpfelt, die kleinen Erstlingsgefäße sind Spiralgefäße.

- Mechanische Elemente.** Den Wurzeln fehlen mechanische Elemente vollkommen, doch kommen solche, Bastfasern und stark verdicktes Parenchym, im Rhizom und den unteren Teilen der Blattstiele vor.
- Stärke-körner.** Alle Parenchymzellen sind dicht mit Stärke erfüllt. Diese kommt vor in der Gestalt von Einzelkörnern oder von zusammengesetzten Körnern. Die Einzelkörner sind klein, kugelig, nur 8 bis 12, selten etwas mehr μ groß; die zusammengesetzten Körner bestehen aus 2 bis 4 Einzelkörpern, die sehr klein sind. Alle zeigen einen deutlichen zentralen Kern.
- Kristalle.** Kristalle kommen nicht vor.
- Merkmale des Pulvers.** Die Hauptmasse des Pulvers besteht aus Parenchymetzen und -trümmern, die Zellen mit Stärke dicht erfüllt; herausgefallene Stärkekörnern sind massenhaft vorhanden; Gefäßbruchstücke, meist mit breit-ovalen behöften Tüpfeln, sind nicht selten; spärlich nur sind zu finden: Sekretzellen, bzw. ihre Bruchstücke, mit gelbbraunem Sekret, und Stücke der Endodermis, von bräunlicher Farbe. — In Pulvern, welche nicht nur aus Wurzeln und dem unteren Teil des Rhizoms hergestellt wurden, sondern bei deren Herstellung auch Blattstielbasen Verwendung fanden, sind einzelne Bastfasern und stark verdickte, steinzellartige Parenchymzellen zu beobachten.
- Bestandteile.** Baldrianwurzel besitzt einen eigenartig kräftigen Geruch und einen gewürzhaften, süßlichen und zugleich schwach bitteren Geschmack. Sie enthält bis 1% ätherisches Öl, welches aus Estern der Baldriansäure, Ameisensäure, Essigsäure und einem Terpen besteht.
- Prüfung.** Verwechslungen mit den Wurzeln anderer Valeriana-Arten, wie *V. phu L.* und *V. dioica L.*, kommen, seitdem die Droge fast nur noch von kultivierten Exemplaren gewonnen wird, kaum mehr vor. Zu den durch Unachtsamkeit beim Sammeln wildwachsender Wurzeln möglichen Verwechslungen gehören neben obengenannten Valeriana-Arten die Wurzel von *Asclepias vincetoxicum L.* und *Rhizoma Veratri*. Alle etwaigen Beimengungen sind an dem Fehlen des charakteristischen Geruches kenntlich.
- Geschichte.** Als Heilmittel ist die Droge seit dem Mittelalter (10. Jahrhundert) in Gebrauch.
- Anwendung.** Baldrianwurzel wirkt krampfstillend und nervenberuhigend.

Reihe **Campanulatae.**Familie **Cucurbitaceae.****Fructus Colocynthis.** Koloquinthen.

Koloquinthen sind die geschälten, dreifächerigen Beerenfrüchte der in den Steppengebieten des tropischen Afrikas, Südarabiens und Vorderasiens heimischen, in Südspanien und auf Cypern angebauten Kletterpflanze *Citrullus colocynthis* Schrader. Die Droge des Handels stammt aus Spanien, Marokko und Syrien.

Die von der gelben, lederartigen Haut befreiten Früchte bilden mürbe, äußerst leichte, weiße, lockere und schwammige, kaum 10 cm im Durchmesser messende Kugeln, welche leicht der Länge nach in drei Teile sich

spalten lassen. Jeder Spalt trennt den Samenträger (Placenta) eines Fruchtfaches in zwei Hälften; durch die starke Zurückkrümmung der Placenten erscheinen die zahlreichen (200 bis 300) Samen scheinbar auf sechs Fächer verteilt. Diese Verhältnisse erhelten leicht aus einem Querschnitte der Frucht (Abb. 309). Man erkennt, daß der in der Droge vorliegende Körper sich eigentlich fast nur aus Placentargewebe zusammensetzt.

Die Droge besteht allermeist nur aus einer großzelligen Parenchymmasse (Abb. 311), in welcher zahlreiche Gefäßbündel verlaufen. Dieses Parenchym ist grob getüpfelt. Wo die Parenchymzellen locker liegen, sind die Tüpfel auf scharf umschriebene

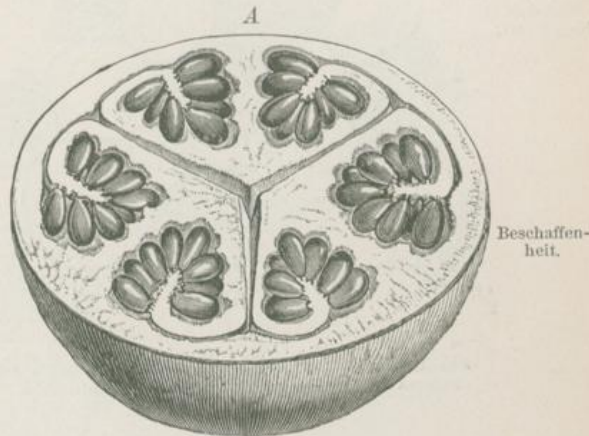


Abb. 309. Fructus Colocynthis (mit der Fruchtschale).
A Verwachsungsstelle zweier Fruchtblätter.

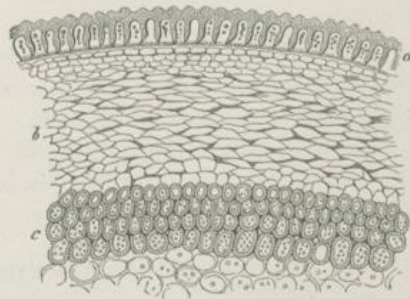


Abb. 310. Fruchtschale der Koloquinthe (an der Droge fast stets abgeschält). a Epidermis, b dünnwandiges Parenchym, c Steinzellschicht. (Flückiger und Tschirch.)

Anatomie.

Partien der Zellwand (die Berührungsflächen der Zellen) beschränkt (*F*). Wenn die Früchte schlecht geschält werden, findet man an ihrer Außenseite manchmal noch Partien einer mächtigen Steinzellschicht (vergl. Abb. 310, *c*). Die Samen sind mit einer durch starke Steinzellmengen ausgezeichneten Samenschale versehen. Der

Keimling ist reich an fettem Öl und Proteinkörnern.

Das Pulver (das Samen, bzw. Samenfragmente nicht enthalten soll) besteht zum weitest überwiegenden Teil aus getüpfelten Parenchymzellen oder Fragmenten solcher. Samenpartikelchen lassen sich leicht durch ihren Fettreichtum und die großen Steinzellmengen ihrer Samenschale erkennen. Gelegentlich finden sich

Merkmale
des Pulvers.

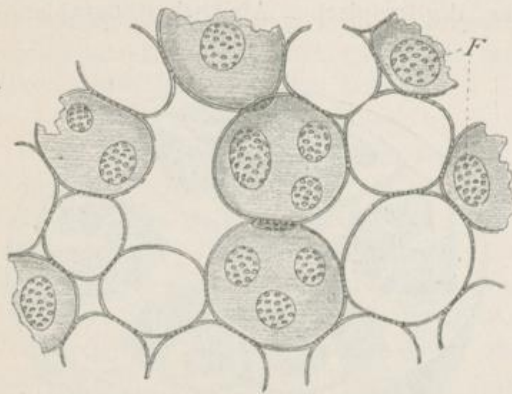


Abb. 311. Fructus Colocynthis, Querschnitt durch die äußeren Partien des Fruchtfleisches. *F* Tüpfelfelder. Vergr. $\frac{100}{1}$, (Mez.)

(von schlecht geschälten Früchten) auch Steinzellpartien aus der äußeren Fruchtschale vor.

Bestandteile. Koloquinthen schmecken äußerst bitter, sie enthalten den Bitterstoff Colocynthin, doch befindet sich dieser nur im Fruchtfleische, nicht in den Samen, welche letztere vor der Verwendung der Droge zu entfernen sind.

Geschichte. Die Koloquinthen wurden schon von den alten Griechen und Römern gebraucht, und ihre medizinische Anwendung wurde auch im Mittelalter nicht unterbrochen.

Anwendung. Sie sind wegen der Giftigkeit des Colocynthins vorsichtig aufzubewahren. Neben ihrer Verwendung als Abführmittel werden die Koloquinthen auch gegen Ungeziefer gebraucht.

Familie **Campanulaceae.**

Die Arten dieser Familie führen gegliederte Milchsaftschläuche.

Herba Lobeliae. Lobelienkraut.

Abstammung. Die Droge besteht aus den zur Blütezeit über der Wurzel abgeschnittenen, oberirdischen Teilen der *Lobelia inflata* L., einer einjährigen Pflanze des östlichen nordamerikanischen Florengebietes.

Die Droge kommt in Backsteinform zusammengepreßt aus Nordamerika in den Handel.

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 zu

Beschaffenheit.



Abb. 312. Herba Lobeliae. A blühende Pflanze von *Lobelia inflata* auf $\frac{1}{4}$ verkleinert. B blühender Zweig in natürlicher Größe. C Blattrand mit Haarborsten und den Hydathoden; Vergr. $\frac{3}{11}$. (Gllg.)

gespitzt, ungestielt, am Rande ungleich kerbig gesägt und mit sehr kleinen, weißlichen Wasserspalten besetzt (C); die Blattspreite zeigt nur zerstreute Behaarung, am reichlichsten an den stark hervortretenden Nerven.

Blüten sind in der Droge meist in geringerer Anzahl vorhanden als Früchte. Erstere, an der lebenden Pflanze in einer Traube (B) angeordnet, werden von einem spitz-eiförmigen Vorblatte getragen, sind blaßblau oder weißlich und zweilippig, am Rücken

bis zum Grunde gespalten. Die Antheren sind miteinander verwachsen. Die Früchte bilden kugelig aufgeblasene oder meist verkehrt-eiförmige, 5 mm dicke, mit zehn Streifen versehene, gelblich-braune, dünnwandige, zweifächerige Kapseln, welche von dem fünfteiligen Kelche gekrönt werden und zahlreiche braune, 0,5 bis 0,7 mm große Samen mit netzgrubiger Samenschale enthalten.

Anatomie. Auf die mikroskopischen Verhältnisse dieser charakteristischen Droge soll hier nicht näher eingegangen werden. Es sei nur erwähnt, daß sich in allen Teilen Milchsaftschläuche finden.

Merkmale des Pulvers. Für das Pulver sind besonders folgende Elemente bezeichnend: Fetzen der Blumenblätter mit haarartigen Papillen; Bruchstücke der Samenschale, hauptsächlich aus großen, braunen, dickwandigen Zellen bestehend; Haare und Haarbruchstücke (von den Blättern) mit gestreifter Cuticula; Gewebefetzen mit dunkelbraunen Milchsaftschläuchen und Stücke (Zylinder) des eingetrockneten Milchsaftes.

Bestandteile. 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.

Geschichte. Erst im Jahre 1830 wurde die Droge, welche in ihrer Heimat als Volksheilmittel schon längst Verwendung fand, nach Europa eingeführt.

Anwendung. Dem Lobelienkraut wird eine Einwirkung auf asthmatische Beschwerden zugeschrieben. Es wird fast ausschließlich zu Tinct. Lobeliae verbraucht.

Familie **Compositae.**

Unterfamilie **Tubuliflorae.**

Die meisten Arten dieser Unterfamilie enthalten in ihren Geweben schizogene Sekreträume. Milchsaftschläuche fehlen.

Radix Helenii oder **Radix Enulae.**

Alantwurzel.

Alantwurzel (Abb. 313) ist die im Frühjahr oder Herbst gesammelte Wurzel der im östlichen Mittelmeergebiet einheimischen, in Deutschland bei Cölleda angebauten *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

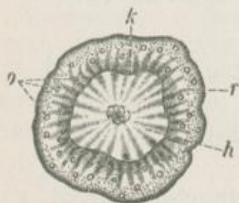


Abb. 313. *Radix Helenii*, Querschnitt, vierfach vergrößert.
r Rinde, o Sekretbehälter, k Cambium, h Holzkörper.

werden dann zähe. In der Rinde und dem sehr parenchymreichen Holzkörper finden sich zahlreiche große, kugelige, schizogene Sekretbehälter. Der Holzkörper besteht zum größten Teil aus Parenchym, in dem sich zahlreiche radiale Reihen von Treppengefäßen finden. Außerhalb des deutlichen Cambiumringes setzen sich diese Reihen fort, gebildet von normalem Siebgewebe. Stärke kommt im Parenchym nicht vor, dagegen reichlich Inulin in Form von unregelmäßig die Zellen erfüllenden Klumpen. Die Droge enthält ätherisches Öl, Alantol und Helenin und soll harntreibend wirken.

Flores Chamomillae romanae.

Römische Kamillen.

Römische Kamillen (Abb. 314) sind die getrockneten Blütenköpfchen der gefüllten Kulturformen von *Anthemis nobilis L.*, einer in Westeuropa wildwachsenden, aber auch, namentlich in Sachsen zwischen Leipzig und Altenburg,



Abb. 314. Flores Chamomillae romanae. *a* Blütenköpfchen der wildwachsenden Pflanze, *b* der gefüllten Kulturform, *c* Längsschnitt durch das ungefüllte Blütenköpfchen.

zu Arzneizwecken kultivierten Pflanze. Sie besitzen einen nicht gerade angenehmen aromatischen Geruch und einen stark aromatischen und bitteren Geschmack, enthalten wesentlich ätherisches Öl und sind, wie Flores Chamomillae vulgaris, ein Volksheilmittel.

Flores Pyrethri Dalmatini, auch Flores Chrysanthemi Dalmatini.

Sie sind die vor dem Öffnen gesammelten und rasch getrockneten Blütenkörbchen der in Dalmatien heimischen Staude *Pyrethrum cinerariifolium Treviranus*. (Syn.: *Chrysanthemum cinerariifolium Benth* et *Hooker*.) Sie enthalten ätherisches Öl, Harze, Chrysanthemin, Pyrethrosin und Pyrethrosinsäure; ihr Pulver dient zum Vertreiben von Insekten.

Flores Pyrethri Persici, auch Flores Chrysanthemi Caucasic.

Sie sind die ebenfalls vor dem völligen Erschließen geernteten Blütenkörbchen (Abb. 315) 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 bei der vorigen Droge. Verfälscht werden beide Insektenpulver mit Quillayapulver und Euphorbiumpulver, gefärbt mit Kurkumapulver.



Abb. 315. Flores Pyrethri Persici. A Geöffnetes Blütenkörbchen. B Hüllkelch von unten gesehen. C Geöffnetes Blütenkörbchen getrocknet.

Die Römische Bertramwurzel ist die Wurzel der im südlichen Mittelmeergebiet (Marokko bis Arabien) wachsenden Staude *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 Komposite *Anacyclus officinarum* Hayne, welche bei Magdeburg kultiviert wird und wahrscheinlich nur eine Kulturform von *Anacyclus pyrethrum* darstellt; sie ist kleiner als die vorige. Man braucht beide in der Volksheilkunde gegen Zahnweh.

Radix Pyrethri. Bertramwurzel.

Die Römische Bertramwurzel ist die Wurzel der im südlichen Mittelmeergebiet (Marokko bis Arabien) wachsenden Staude *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 Komposite *Anacyclus officinarum* Hayne, welche bei Magdeburg kultiviert wird und wahrscheinlich nur eine Kulturform von *Anacyclus pyrethrum* darstellt; sie ist kleiner als die vorige. Man braucht beide in der Volksheilkunde gegen Zahnweh.

Herba Millefolii. Schafgarbe.

Schafgarbe (Abb. 316) besteht aus den zur Blütezeit gesammelten, aber vom Stengel befreiten Blättern der in Europa fast überall einheimischen Staude *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 ver-



Abb. 316. Herba Millefolii, Blatt.



Abb. 317. Flores Millefolii.

sehen. Der Geruch ist schwach aromatisch, der Geschmack nur schwach bitter, mehr salzig. Bestandteile sind Bitterstoffe, ätherisches Öl, Harze und Gerbstoffe. Das Kraut ist als Blutreinigungsmittel in der Volksheilkunde gebräuchlich. Häufig finden nicht nur die Blätter, sondern die ganzen jugendlichen Teile der Pflanze samt den Blüten (vgl. den folgenden Artikel!) Verwendung.

Flores Millefolii. Schafgarbenblüten.

Schafgarbenblüten (Abb. 317) stammen ebenfalls von *Achillea millefolium* L. Sie enthalten ätherisches Öl, Gerbstoffe, Achillein und Achilleasäure und finden als Blutreinigungsmittel in der Volksheilkunde Anwendung.

Flores Chamomillae. Kamillen. Feldkamillen.

Kamillen sind die Blütenköpfechen der in ganz Europa und Westasien wildwachsenden und neuerdings überall eingeschleppten *Matricaria chamomilla* L. (Abb. 318.) Sie werden in den Monaten Juni, Juli und August von der als Unkraut allenthalben stark verbreiteten, einjährigen Pflanze hauptsächlich in Sachsen, Bayern, Ungarn und Böhmen gesammelt.

Die an allen ihren Teilen unbehaarten Blütenköpfechen 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 (oder wenigstens allen ähnlichen) Kompositen nicht markig angefüllten, sondern hohlen Blütenboden (Abb. 319, c), auf welchem zahlreiche gelbe zwittrige Scheibenblüten (e) und 12 bis 18 zurückgeschlagene, weiße, zungenförmige, weibliche Randblüten (d) stehen. Diese Rand- oder Zungenblüten besitzen eine dreizählige, viernervige Krone. Ein Pappus kommt bei beiden

Blütenformen nicht vor. Das ganze Köpfechen 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 durch-



Abb. 318. *Matricaria chamomilla*. Blühende Pflanze, Blüte und Blütenteile.

Abstammung.

Beschaffenheit.

Anatomie.

zogen. Beide Blütenformen sind auf ihrer Außenseite von kurzen, dicken 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.

Bestandteile. Kamillen riechen eigentümlich aromatisch; sie schmecken aromatisch und zugleich etwas bitter. Sie enthalten einen geringen Prozentsatz ätherisches Öl von dunkelblauer Farbe, ferner Gerbstoff, Bitterstoff und Mineralbestandteile.

Prüfung. Durch schlechtes Trocknen dunkelfarbig gewordene, ebenso wie stielreiche Ware ist minderwertig. Die mit Kamillen durch Unachtsamkeit beim Einsammeln in Verwechslung geratenden Blüten-



[Abb. 319. 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.

köpfchen von *Anthemis arvensis* L. und *Anthemis cotula* L. sind durch den nicht hohlen Blütenboden von der Kamille deutlich unterschieden.

Geschichte. Kamillen waren schon den alten Römern und Griechen als Heilmittel bekannt und wurden ohne Unterbrechung stets medizinisch verwendet.

Anwendung. Sie sind innerlich ein Volksheilmittel und finden außerdem zu trockenen und feuchten Umschlägen Verwendung. Neuerdings werden sie auch als ein schwaches, aber sehr wirksames Antiseptikum vielfach empfohlen. Früher waren *Ol. Chamomillae infusum* und *Sirupus Chamomillae* gebräuchlichste Zubereitungen.

Flores Cinae. Zittwerblüten.

(Oft fälschlich Zittwersamen oder Wurmsamen genannt.)

Abstammung. Zittwerblüten sind die Blütenköpfchen von *Artemisia cina* Berg, welche in den Steppen von Turkestan verbreitet ist und

hauptsächlich zwischen den Städten Tschimkent und Taschkent gesammelt wird (Abb. 320). Sie werden dort von den Kirgisen kurz vor dem Aufblühen im Juli und August geerntet und gelangen über Orenburg und Nischny Nowgorod in den europäischen Handel.

Die Blütenköpfchen (siehe Abb. 321) sind von schwach glänzend grünlichgelber oder hellbräunlichgelber Farbe, länglich und 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 winzige, gelbliche Knöspchen zwittriger Röhrenblüten ein. In größeren Knospen sind die Blütenknöspchen deutlich zu sehen, in jüngeren sind sie meist bis zur Unscheinbarkeit zusammengetrocknet. — Die grünlichen oder grünlich-

Beschaffen-
heit und
Anatomie.



Abb. 320. *Artemisia cina*. Blühende Pflanze.



Abb. 321. Flores Cinae, sechsfach vergrößert, rechts im Längsschnitt.

gelben 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, ziemlich breitem Rande versehen und mit großen, sehr niederen, fast kugeligen, gelblichen Drüsenhaaren besetzt (Abb. 321). Man erkennt diese Verhältnisse deutlich, wenn man ein größeres

Blütenköpfchen zerzupft, in konz. Chloralhydratlösung aufweicht und unter dem Mikroskop bei schwacher Vergrößerung betrachtet. Auf den Hüllschuppen finden sich spärlich auch sehr lange, fast peitschenförmige Haare.

Merkmale
des Pulvers.

Im Pulver fallen auf: Die Bruchstücke des gelblichen Randes der Hüllschuppen, Öldrüsen, die peitschenförmigen Haare, Ring- und Spiralgefäße, Calciumoxalatdrüsen, Pollenkörner.

Bestandteile.

Flores Cinae besitzen einen eigenartigen, nur ihnen eigentümlichen Geruch und einen unangenehmen, bitterlich-gewürzhaften, kühlenden Geschmack. Sie enthalten 2 bis 2,5% Santonin und etwa 3% ätherisches Öl, ferner Betaïn, und geben 6,5% Asche.

Prüfung.

Die größeren Berberischen Zittwerblüten dürfen nicht in Anwendung gezogen werden. — Die Droge soll nicht mit Blättern, Stielen und Stengeln vermennt sein.

Geschichte.

Ob schon die alten Griechen und Römer unsere Droge kannten, ist nicht ganz sicher; jedenfalls kannten sie die wurmtreibenden Eigenschaften einiger Artemisia-Arten. Santonin wurde im Jahre 1830 aus Zittwerblüten dargestellt.

Anwendung.

Die Droge wird als Wurmmittel gebraucht; meist aber kommt zu diesem Zwecke jetzt das daraus dargestellte Santonin in Anwendung.

Herba Absinthii. Wermut. Bitterer Beifuß. Alsei.

Ab-
stammung.

Wermut stammt von *Artemisia absinthium* L., einem im südlichen und mittleren Europa und in Westasien einheimischen Halbstrauch, welcher in Deutschland in der Umgebung von Cölleda (Provinz Sachsen) und Quedlinburg am Harz, aber auch anderwärts (z. B. in Nordamerika) zur Gewinnung des Krautes im großen angebaut wird. Die zu sammelnden Teile sind die Blätter und die krautigen Zweigspitzen mit den Blüten wildwachsender und kultivierter Pflanzen (Abb. 322). Die Sammelzeit ist Juli und August.

Beschaffen-
heit.



Abb. 322. Herba Absinthii nebst Blütenköpfchen und Einzelblüte.

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 in der Blütenregion stehenden endlich ungestielt und lanzettförmig. Alle sind, wie der Stengel, dicht seidenartig behaart (bei kultivierten Pflanzen in etwas geringerem Maße) und oberseits grau-grün, unterseits weißlich bis silbergrau.

Der rispig-traubige Blütenstand wird von nahezu kugeligen gestielten, nickenden, in der Achsel eines lanzettlichen oder spatelförmigen Deckblattes stehenden Blütenköpfchen von etwa 3 mm Durchmesser gebildet, welche, von einem glockigen, zottigen Hüllkelch umschlossen und einem spreublätterigen Blütenboden aufsitzend, nur röhrenförmige, gelbe Rand- und Scheibenblüten tragen.

Die der Pflanze ihre silberglänzende Farbe verleihenden Haare Anatomie. liegen der Oberfläche fest auf; es sind sog. **T**-förmige Haare, d. h. sie besitzen einen sehr kurzen, 2- bis 3zelligen Stielteil, welchem eine sehr lange, wagrecht liegende, auf beiden Seiten zugespitzte, luftführende Zelle in ihrer Mitte eingefügt ist. Außer diesen **T**-Haaren kommen zahlreich ziemlich große, sitzende Drüsenhaare mit mehreren Zelletagen im Köpfchen vor. Die Spreuhaare des Blütenbodens zeigen einen mehrzelligen Stielteil und eine sehr lange, dünnekeulenförmige oder walzenförmige Endzelle. Die Pollenkörner sind glatt und mit 3 Keimporen versehen.

Für das grünlich-gelbe Pulver besonders bezeichnend sind die **T**-förmigen Haare, ferner die Spreuhaare und Pollenkörner; nur Merkmale des Pulvers. selten trifft man die Drüsenhaare noch einigermaßen unversehrt an.

Wermut riecht aromatisch und schmeckt stark bitter; Bestandteile sind 0,5 bis 2⁰/₀ ätherisches Öl und ein Bitterstoff, Absinthiin genannt, ferner Gerbstoff, Äpfelsäure und Bernsteinsäure; er ergibt Bestandteile. etwa 7⁰/₀ Asche.

Verwechslungen und Verfälschungen des Krautes mit anderen Prüfung. Artemisia-Arten lassen sich durch das Kriterium des bitteren Geschmacks leicht vermeiden, bzw. erkennen, kommen aber kaum mehr vor, seitdem das Kraut fast nur noch von kultivierten Exemplaren geerntet wird.

Wermut war schon den alten Griechen bekannt und spielte Geschichte. auch im Mittelalter eine große Rolle.

Er findet Anwendung gegen Verdauungsbeschwerden und zu Anwendung. Likören. Extractum und Tinctura Absinthii werden daraus bereitet.

Folia Farfarae. Huflattigblätter.

Huflattigblätter (Abb. 323) werden von der in Deutschland wie Abstammung. überall in der nördlich-gemäßigten Zone Europas und Asiens ver-

breiteten, besonders an tonigen Bachufeln und Dämmen häufigen *Tussilago farfara* L. im Juni und Juli gesammelt.

Beschaffen-
heit.

Sie sind langgestielt; der Blattstiel ist bis 10 cm lang, häufig violett gefärbt und auf der Oberfläche rinnig vertieft. Die etwas dicke Spreite des Blattes wird 8 bis 15 cm lang; sie ist rundlich-herzförmig, flach gebuchtet und in den Buchten wiederum kleinbuchtig gezähnt (die Zähne sind etwas knorpelig verdickt), 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.

Anatomie.



Abb. 323. Fol. Farfarae.

Merkmale
des Pulvers.

Die eben geschilderten Haare sind außerordentlich charakteristisch für das Pulver. Selbst in den feinsten Pulvern ist die dünne, gebogene Endzelle häufig noch unzertrümmert erhalten.

Prüfung.

Vor Verwechslungen mit den Blättern verschiedener Petasitesarten, welche mit *Tussilago* sehr nahe verwandt sind, muß man sich hüten, da sie 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 Einsenkung der Oberfläche erkennbar ist und dadurch diese lederartig narbt. Außerdem geben Buchtung und Grundausschnitt gute Merkmale ab. Die Blätter von *Petasites officinalis* Mönch sind rundlichnierenförmig und viel größer, die von *Petasites tomentosus* D. C. nierenförmig

(Abb. 324). Die obere und untere Epidermis (*ep*) sind kleinzellig. Im Blattgewebe ist charakteristisch eine drei Lagen starke Schicht von Palissadenzellen (*pal*) und eine dicke, außerordentlich lockere Schwammparenchymschicht mit mächtigen Intercellularen (*schw*). Die Haare der Blattunterseite (*h*) bestehen aus 3 bis 6 ansehnlich großen Basalzellen und einer sehr langen, peitschenschnurartig hin und her gebogenen, sehr dünnen Endzelle, welche in der Droge stets mit Luft erfüllt ist.

und unterseits schneeweißfilzig. Die Blätter von Lappaarten zeichnen sich durch stark hervortretende Nervatur an der unteren Blattfläche aus.

Die Bestandteile der fast geruch- und geschmacklosen Hufblattblätter sind Schleim, Gallussäure, Eiweißstoffe, Bitterstoffe und 17⁰/₁₀ Mineralbestandteile.

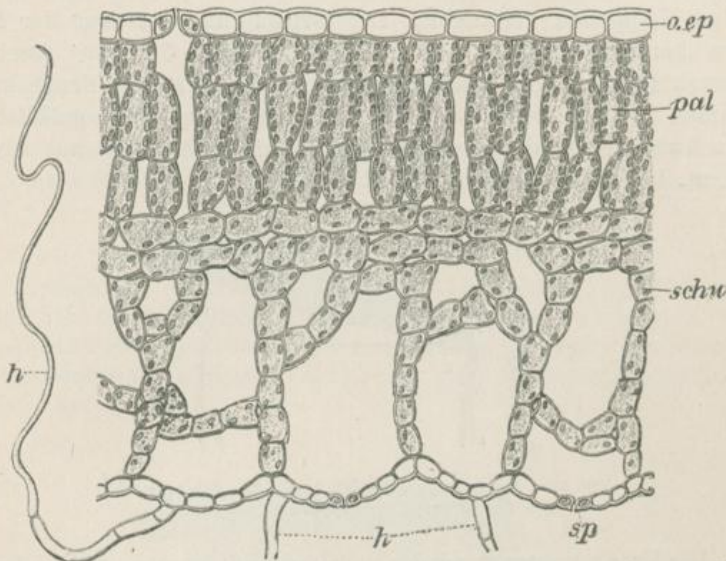


Abb. 324. Folia Farfarae, Querschnitt durch das Blatt. *a.ep* obere Epidermis, *pal* Palisadengewebe, *schw* Schwammparenchym mit mächtigen Interzellularen, *sp* Spaltöffnung in der unteren Epidermis, *h* die eigenartigen, peitschenschneurförmigen Haare der Droge. Vergr. 125^x. (Gilg.)

Schon im Altertum fanden die Hufblattblätter dieselbe Anwendung wie jetzt.

Sie dienen wegen ihres Schleimgehaltes als Hustenmittel und bilden einen Bestandteil der Species pectorales.

Flores Arnicae.

Arnikablüten. Wohlverleiblüten. Johannisblumen.

Arnikablüten sind die vom Hüllkelch und dem Blütenboden befreiten Rand- und Scheibenblüten der *Arnica montana* L., einer auf Gebirgswiesen in ganz Mitteleuropa verbreiteten Staude. Die Blüten werden im Juni und Juli von wildwachsenden Pflanzen gesammelt.

Die Blütenköpfchen der *Arnica montana* werden aus 14 bis 20 weiblichen, meist zehner- (8- bis 12-)nervigen und dreizähligen,

zungenförmigen (zygomorphen) Randblüten (Abb. 325 *b*) und zahlreichen zwittrigen, röhrenförmigen (strahligen) 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. Der Griffel ragt weit aus der Kronröhre heraus; er trägt eine tief zweispaltige Narbe. Auch die schwach fünfkantigen, aufrecht angedrückt-behaarten Fruchtknoten kommen in der Droge vor. Sie sind bis 6 mm lang, gelblichgrau bis schwärzlich und mit einem Kelchsaume (Pappus, *d*) aus scharfen starren, bis 8 mm langen Haaren gekrönt.

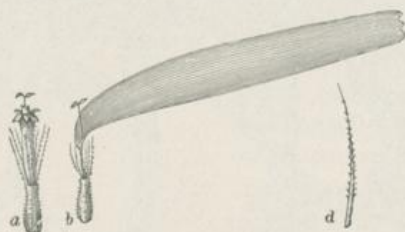


Abb. 325. Flores Arnicae, natürliche Größe. *a* Scheibenblüte, *b* Randblüte, *d* ein Pappushaar, vergrößert.

Anatomie. Die Fruchtknotenwandung ist besetzt mit kurzen, dicken 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 (*d*) 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 schräg aufwärts abspreizen.

Merkmale des Pulvers. Besonders charakteristisch für das Arnikablütenpulver sind die zahlreichen Zwillingshaare, ferner die Bruchstücke der Pappusborsten, endlich die rundlichen, mit zahlreichen spitzen Höckern besetzten Pollenkörner.

Bestandteile. Der Geruch der Arnikablüten 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 diese 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.

Die Entfernung des Blütenbodens aus der Droge ist deshalb notwendig, weil in diesem die Larve der Bohrfliege, *Trypeta arnicivora* Löw, sehr häufig nistet.

Seit dem 16. und 17. Jahrhundert werden die Arnikablüten ^{Geschichte.} medizinisch verwendet. Zweifellos haben sie schon lange vorher als Volksheilmittel gedient.

Arnikablüten dienen zur Bereitung der Tinct. Arnicae, welche ^{Anwendung.} als Volksmittel zu Einreibungen und Umschlägen in Ansehen steht.

Rhizoma Arnicae. Arnicarhizom.

Arnicarhizom (Abb. 326) stammt von *Arnica montana* L. Die Droge besteht aus den im Frühjahr oder Herbst 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.

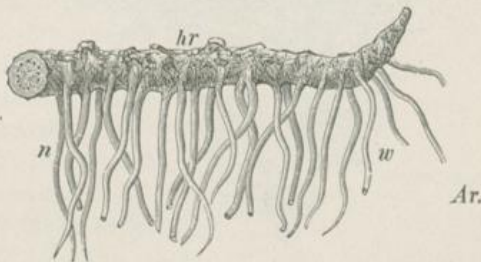


Abb. 326. Rhizoma Arnicae. hr Rhizom, n und w ansitzende Wurzeln.

Flores Calendulae. Ringelblumen.

Ringelblumen sind die völlig entfalteten und getrockneten Blütenkörbchen der in Deutschland und Südeuropa kultivierten *Calendula officinalis* L. Sie sind ein Volksheilmittel. Die für sich getrockneten, zungenförmigen Strahlenblüten werden häufig dem Safran substituiert, wozu sie mit Anilinfarben gefärbt werden.

Herba Cardui benedicti. Cardobenediktenkraut.

Benediktenkraut. Bitterdistelkraut.

Benediktenkraut stammt von *Cnicus benedictus* L. (= *Car-^{Ab-}stammung.* *benia benedicta* *Bentham et Hooker*), einer im Mittelmeergebiet ver-

breiteten Staude von distelförmigem Habitus, welche zur Gewinnung des Krautes für pharmazeutische Zwecke in der Umgebung von Cölleda (Provinz Sachsen) kultiviert wird. Die zu sammelnden Anteile sind die Blätter der Pflanze (Abb. 328) und die krautigen Zweigspitzen mit den Blüten (Abb. 327). Die Sammelzeit ist Juli und August.

Beschaffen-
heit.

Die bodenständigen Blätter sind 15 bis 30 cm lang, lineal- oder länglich-lanzettlich, spitz, mit buchtig-fiederteiligem Rande, nach unten in den dicken, rinnigen, dreikantigen, geflügelten Blatt-

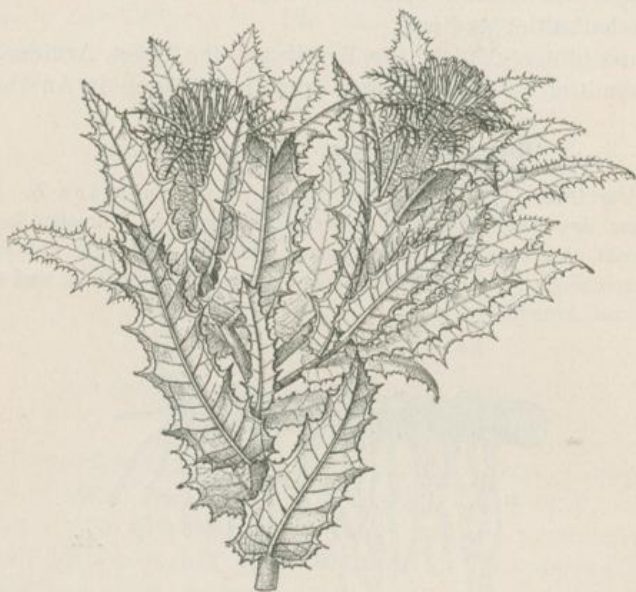


Abb. 327. *Cnicus benedictus*. Blühender Zweig, um die Hälfte verkleinert. (Gilg.)

stiel verschmälert. Die Fiederlappen sind breit-eilänglich und buchtig abgestumpft, mit einer Stachelspitze versehen und zottig behaart. Die zerstreut stehenden Stengelblätter (Abb. 328) nehmen nach oben an Länge ab; die oberen sind sitzend, am Stengel herablaufend, buchtig, stachelspitzig gezähnt. Die zahlreich die Blüten umhüllenden Deckblätter endlich sind länger als die Blüten, breit-eiförmig, scharf zugespitzt und spinnwebartig behaart.

Die Blütenköpfchen (Abb. 327) 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; erstere sind unfruchtbar, letztere zwittrig.

Die Droge ist so außerordentlich charakteristisch, daß sich eine mikroskopische Beschreibung erübrigt. Das hellgrüne Pulver ist jedoch sehr schwer in Kürze auf seine Bestandteile zu analysieren. Es seien nur die wichtigsten Elemente genannt: lange, dünnwandige Gliederhaare (von den Blättern), Steinzellnester, Bastfaserbündel und Einzelkristalle (aus den Hüllkelchblättern), lange, dicke Haarzotteln (vom Blütenboden), starre Borsten und vielzellige Drüsenhaare (vom Pappus), derbwandige Papillen (von den Staubfäden), massenhafte Pollenkörner.

Cardobenediktenkraut ist von bitterem Geschmack, welcher von dem Gehalte an etwa 0,2% eines Bitterstoffes, Cnicin genannt, herrührt; es enthält außerdem Harz, ätherisches Öl und reichlich Salze organischer Säuren.

Bei genauer Beachtung der oben angegebenen Merkmale sind Verwechslungen ausgeschlossen. Die Blätter von *Cirsium oleraceum* sind zerstreut behaart, stachelig bewimpert und nicht bitter.

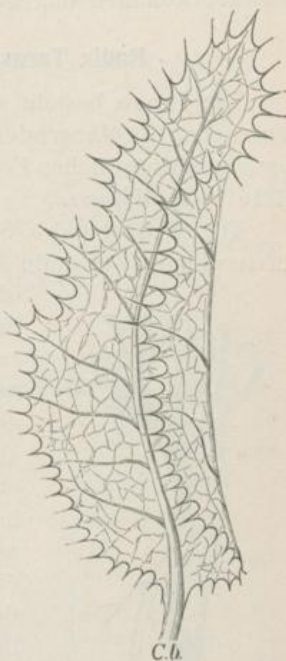
Vermutlich kannten und benutzten schon die alten Griechen die Pflanze unter dem Namen Akarna. Im Mittelalter war sie als Heilpflanze sehr geschätzt.

Die Droge dient als verdauungsbeförderndes Mittel. *Extractum Cardui benedicti* wird daraus bereitet.

Flores Carthami. Saflor.

Saflor besteht aus den getrockneten Blüten des im Mittelmeergebiete heimischen und dort auch kultivierten *Carthamus tinctorius L.* Sie dienen wegen ihres rötlichen Farbstoffes zu Färbzwecken und bilden häufig ein Fälschungs- und Ersatzmittel für Safran.

Merkmale
des Pulvers.



Bestandteile.

Prüfung.

Abb. 328. Herba Cardui benedicti, Blatt.

Unterfamilie **Liguliflorae.**

Die hierhergehörigen Arten führen in ihren Geweben anastomosierende, gegliederte Milchsafschläuche. Schizogene Sekretbehälter kommen dagegen nicht vor.

Radix Taraxaci cum herba. Löwenzahn.Ab-
stammung.

Die Droge besteht aus der im Frühjahr vor der Blütezeit gesammelten, ausdauernden Wurzel und den Rosettenblättern des auf der ganzen nördlichen Erdhalbkugel überall verbreiteten *Taraxacum officinale* *Wiggers*.

Beschaffen-
heit.

Die Wurzel (Abb. 329) ist mehr- bis vielköpfig, spindelförmig, im trockenen Zustande sehr stark eingeschrumpft, höchstens 1,5 cm dick, hart, spröde, außen schwarzbraun, mit groben, häufig spiralig verlaufenden Längsrundeln. Die Rinde schwillt nach Wasserzusatz stark auf und wird bedeutend breiter als der Holzzylinder. Der Holzzylinder zeigt auf dem Querschnitt keinen strahligen Bau, ebensowenig die Rinde; dagegen sieht man in letzterer zahlreiche deutliche, dunkle, konzentrische Linien, welche von Milchsafschläuchen herrühren. Der Bruch ist glatt, gelblich, der Holzkörper rein gelb. 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.



Abb. 329. Pfehlwurzel von *Taraxacum officinale*, an der Spitze die Blatt- und Blütenanlagen tragend.

Anatomie.

Auf die mikroskopischen Verhältnisse dieser sehr charakteristischen Droge soll nur ganz kurz eingegangen werden (vergl. Abb. 330).

Die von einer Korkschicht bedeckte Rinde (bei älteren Wurzeln, wie sie in der Droge allermeist vorliegen, ist nur noch sekundäre Rinde vorhanden!) besteht aus dünnwandigem Parenchym (*rp*), mit dem, in konzentrische Schichten gelagert, regelmäßig Sieb- (*sb*) und Milchröhrenpartien (*m*) abwechseln (man kann häufig 20 und mehr solcher regelmäßig aufeinanderfolgenden Schichten zählen). Die Siebzonen sind kleinzellig; die dünnwandigen Milchsafschläuche treten infolge ihres dunkeln Inhalts deutlich hervor; diejenigen derselben Ringzone anastomosieren allermeist miteinander (Abb. 331 und 332). Der Holzkörper ist diarch gebaut, was sich bei der stark in die Dicke gewachsenen Droge noch daran erkennen läßt,

daß nur zwei (primäre) Markstrahlen vorkommen; andere, auch sekundäre Markstrahlen fehlen vollständig. Der Holzkörper besteht hauptsächlich aus Holzparenchym (*hp*), in das reichlich einzeln liegende, zerstreute, große Treppengefäße (*g*) und spärliche schwach langgestreckte Ersatzfasern eingebettet sind. — Die Blattanatomie kann unerwähnt bleiben.

— Stärke fehlt, dafür kommen in den Parenchymzellen Inulinmassen (meist kugelig) vor.

Mechanische Elemente kommen außer den schmalen, nur wenig gestreckten, dünnwandigen Ersatzfasern nicht vor.

Stärke fehlt vollständig. An ihrer Stelle sind die Parenchymzellen mit dem Reservestoff Inulin erfüllt, das in Form von kleineren oder größeren, weißen Kugeln oder Halbkugeln der Wandung ansitzt.

Kristalle fehlen.

Das Pulver besteht fast nur aus Wurzelementen; es werden in ihm nur spärliche Bruchstücke der Blätter beobachtet. Charakteristisch sind: Parenchymfetzen, dünnwandige Zellen mit Inulinkugeln, freiliegendes Inulin in Kugeln oder Trümmern; Milchsaftschläuche in Bruchstücken oder der aus ihnen ausgefallene, eingetrocknete Inhalt in gelbbraunen Schollen; Gefäßbruchstücke; Korkfetzen. — Es ist zu beachten, daß sich das Inulin in Wasserpräparaten sehr rasch löst!

Die Droge enthält den Bitterstoff Taraxacin, sowie Taraxacerin, Inulin, Zuckerarten. Festzuhalten ist, daß die Bestandteile je nach

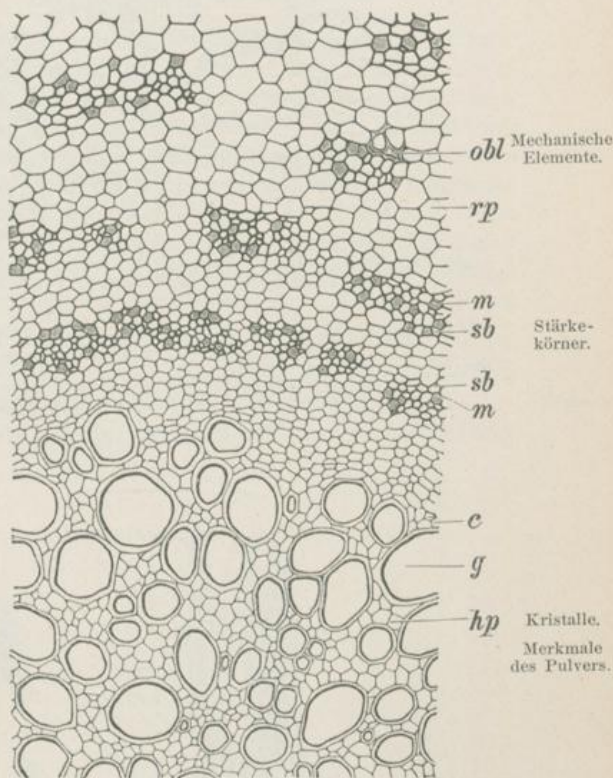


Abb. 330. Radix Taraxaci, Querschnitt durch die Wurzel. *obl* obliterierte Siebstränge (funktionslos), *rp* Rindenparenchym der sekundären Rinde, *sb* Siebstränge, *m* Milchsaftschläuche, beide zu Bündeln in der sekundären Rinde vereinigt, *c* Cambium, *g* Gefäße, *hp* Holzparenchym. (Tschirch.)

Bestandteile.

der Jahreszeit in sehr wechselnden Mengen in der Droge enthalten sind. Diese schmeckt bald mehr süßlich, bald mehr rein bitter (dies

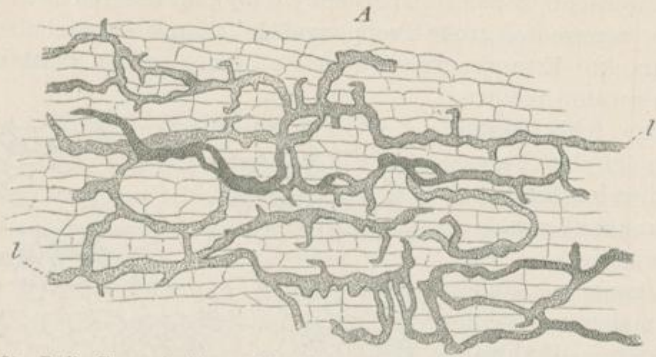


Abb. 331. Radix Taraxaci. Tangentialer Längsschnitt durch die Innenrinde, den Verlauf der Milchsaftschläuche (*l*) zeigend. (Flückiger und Tschirch.)

ist bei der vom Arzneibuch geforderten Zeit des Einsammelns das Normale) und ist geruchlos.

Geschichte. Der Gebrauch der Wurzel, sowie der Blätter des Löwenzahns, besteht schon seit der Zeit der alten Griechen und Römer.

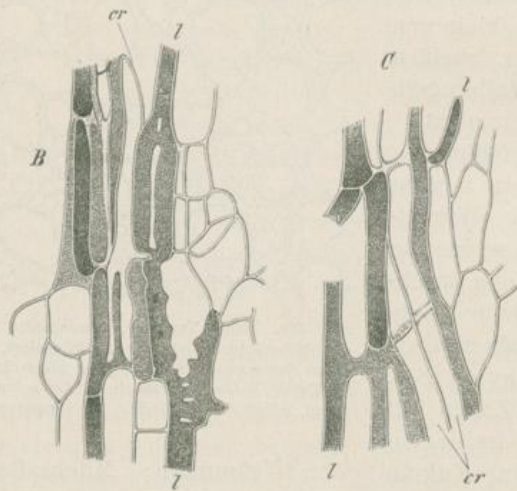


Abb. 332. Radix Taraxaci. *B* Längsschnitt durch die äußerste Milchröhrenzone, stark vergrößert: *cr* Siebröhren, *l* Milchsaftschläuche. *C* Längsschnitt durch eine der inneren Milchröhrenzonen, in welchen die Schläuche (*l*) von Siebröhren begleitet sind. (Flückiger und Tschirch.)

Anwendung. Die Droge wird gegen Stockungen im Unterleibe und als milde lösendes Mittel angewendet, meist als Extractum Taraxaci.

Herba Lactucae virosae. Giftlattig.

Giftlattig ist das vor der Entfaltung der Blüten gesammelte und getrocknete Kraut der in fast ganz Europa einheimischen und verbreiteten, vielfach zu Arzneizwecken kultivierten *Lactuca virosa* L.

Lactucarium.

Die Droge ist der eingetrocknete Milchsafte von *Lactuca virosa* L. Dieser wird namentlich in der Rheinprovinz bei Zell a. d. Mosel von angebauten Exemplaren in der Weise gewonnen, 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 Milchsafte sammelt und eintrocknen läßt; darauf wird jedesmal eine neue Schnittfläche unterhalb der alten hergestellt. Lactucarium 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 darf nicht mehr als 10 % betragen. Es wird als narkotisches Mittel, sowie auch gegen Asthma angewendet. Andere Sorten werden in Österreich und England gewonnen.