

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 Sabinæ. Sevenkraut. Sadekraut.

(Auch Summitates Sabinæ genannt.)

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

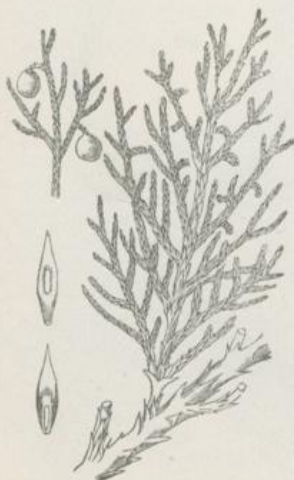


Abb. 21. *Juniperus sabinæ*.

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,

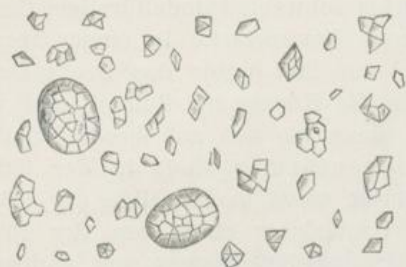


Abb. 22. *Amylum Oryzae*. 300fach vergrößert.

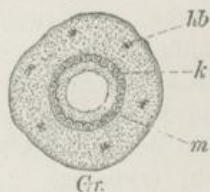


Abb. 23. *Rhizoma Graminis*, Querschnitt, dreifach vergrößert.
k Endodermis, den Zentralstrang umhüllend,
m Mark, hb Gefäßbündel der Rinde.

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

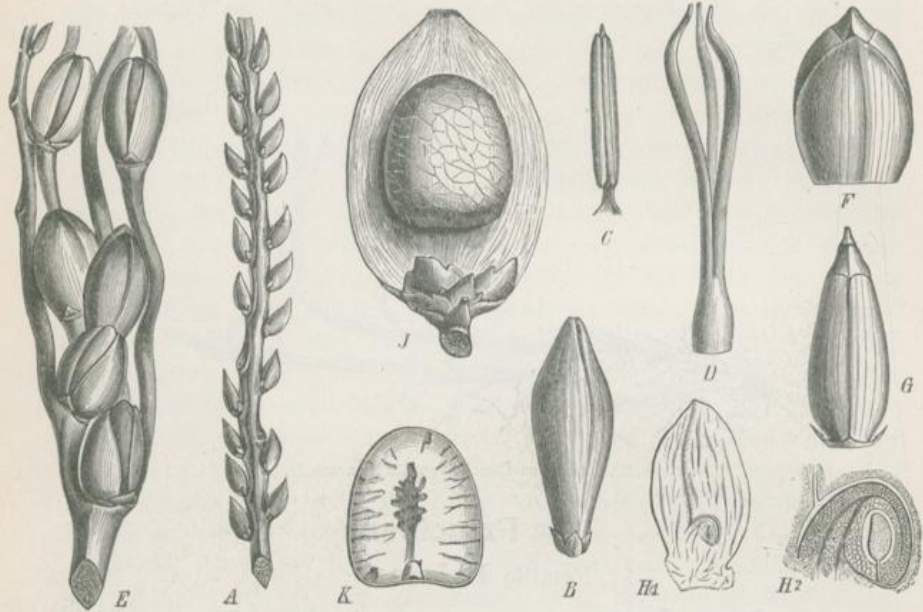


Abb. 26. *Areca catechu*. *A* oberer Teil eines männlichen Blütenzweiges, *B* einzelne männliche Blüte, vergrößert, *C* Staubblatt, *D* Rudiment eines unfruchtbaren Fruchtknotens, *E* untere Kolbenverzweigung mit vier unten weibliche Blüten tragenden Zweigen (oberer männlicher Teil siehe *A*), *F* einzelne 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

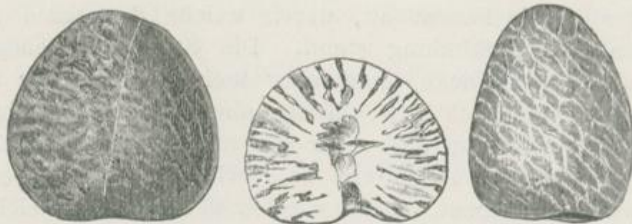


Abb. 27. Verschiedene Formen von Samen *Arecae*, das mittlere Exemplar im Längsschnitt.

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

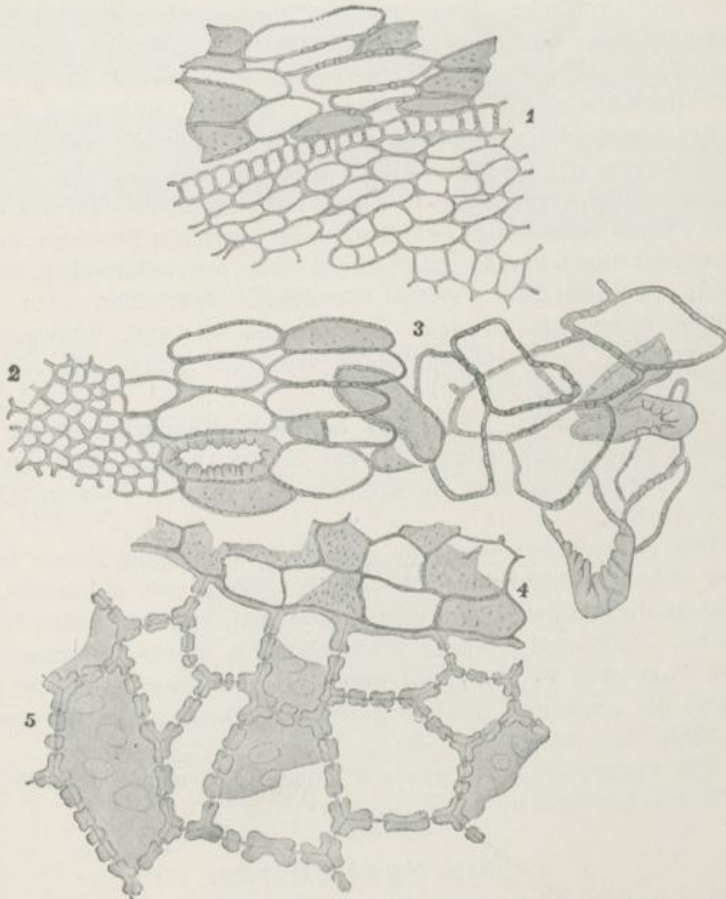


Abb. 28. Semen Arecae. 1 Samenschale im Querschnitt, in der Mitte die sog. Palissadenschicht, 2 Palissadenschicht in der Flächenansicht, 3 Oberflächliches, verschiedenartig verdicktes Parenchym der Samenschale, 4 Parenchym (unverdickt) in einer Endospermfalte (Ruminationsgewebe), 5 Endosperm. Vergr.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

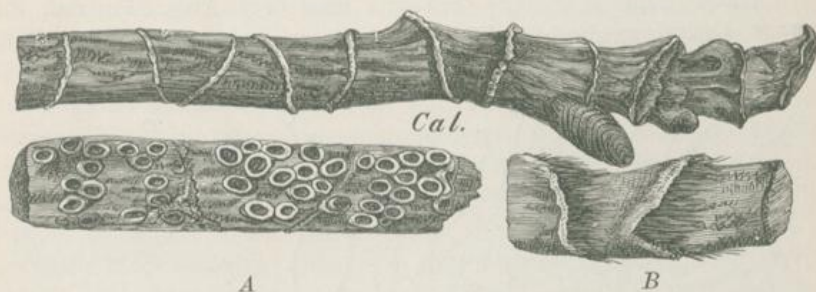


Abb. 29. Rhizoma Calami. A Unterseite, B Oberseite.

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.

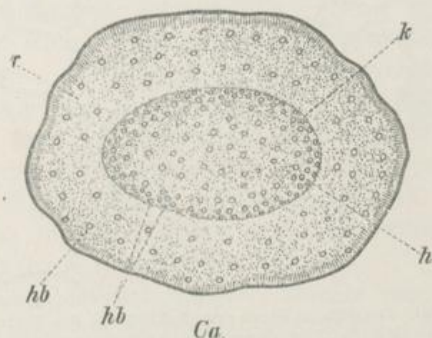


Abb. 30. Rhizoma Calami. Querschnitt, zweifach vergrößert. *r* Rinde, *k* Endodermis, *h* Leitbündelzylinder, *hb* Gefäßbündel.

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

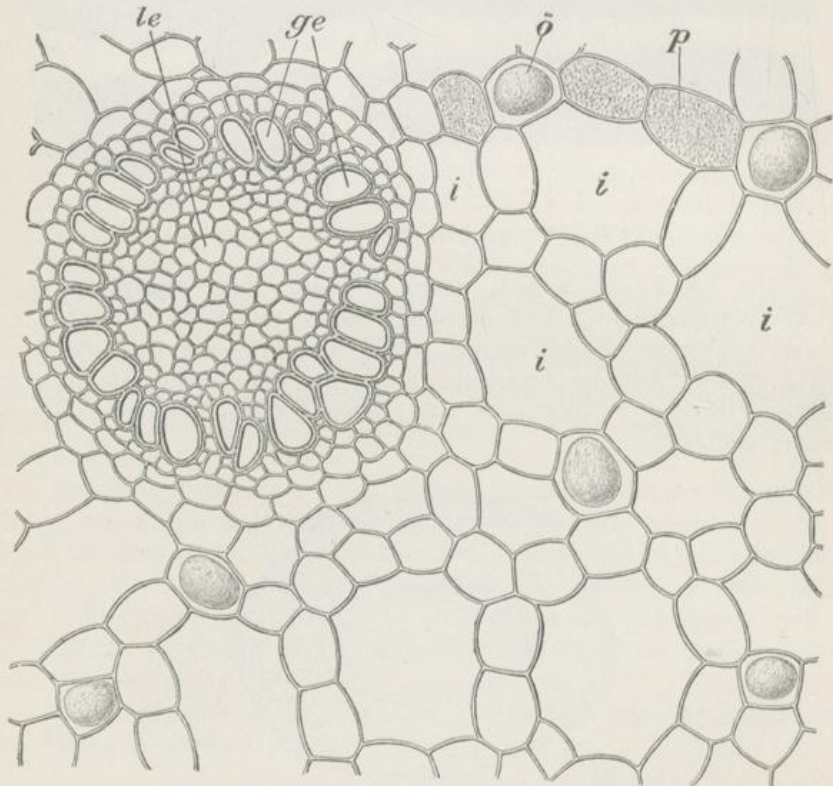


Abb. 31. Rhizoma Calami. Querschnitt durch ein Gefäßbündel des Zentralzylinders. *le* Siebteil, *ge* Gefäßteil des Gefäßbündels, *p* Parenchymzellen, teilweise der aus winzigen Stärkekörnern bestehende Inhalt gezeichnet, *ö* Ölzellen, *i* die mächtigen Intercellarräume. Vergr. 175/. (Gilg.)

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



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.

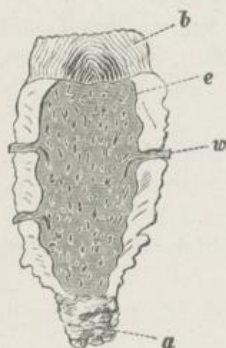


Abb. 33. Rhizoma Veratri, Längsschnitt. a abgestorbene Reste des Rhizoms, b Laubblattschopf, e Endodermis, w Wurzeln.

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. 33a).

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. — 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).

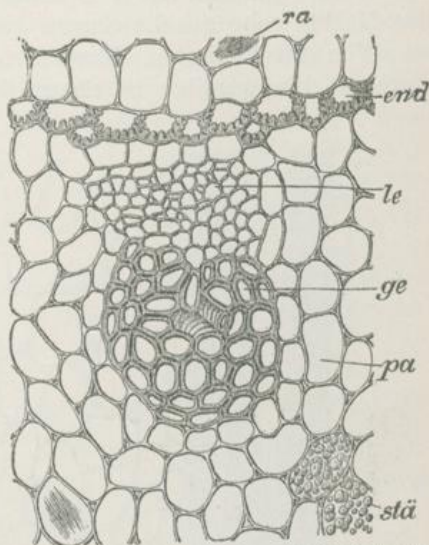


Abb. 34. Rhizoma Veratri. Querschnitt durch ein gleich innerhalb der Endodermis liegendes, kollaterales Gefäßbündel. *ra* Raphidenbündel, *end* Endodermis, *le* Siebteil, *ge* Gefäßteil, *pa* Parenchym, *stä* einige Parenchymzellen mit ihrem Stärkeinhalt. Vergr. $175\times$. (Gilg.)

Das obengenannte schwarze, die Rinde des Rhizoms umhüllende 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

Anatomie.

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.

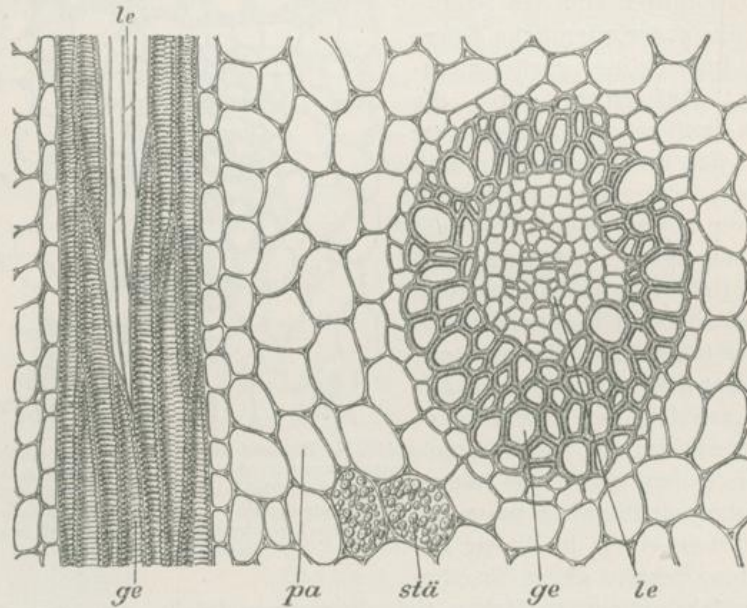


Abb. 35. Rhizoma Veratri. Querschnitt durch den inneren Teil eines Rhizomes; rechts ein konzentrisches Gefäßbündel im Querschnitt, links ein solches fast im medianen Längsschnitt. *le* Siebteil, *ge* Gefäßteil, *pa* Parenchym, *stü* einige Parenchymzellen mit ihrem Stärkeinhalt. Vergr. $110\times$. (Gilg.)

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.

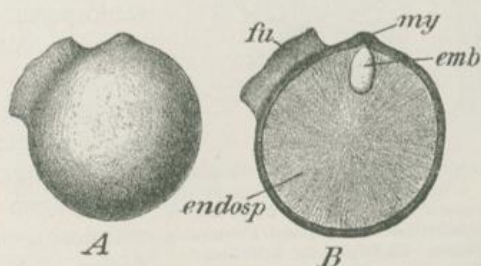


Abb. 36. Semen Colchici. A Samen von der Seite gesehen; B Samen im medianen Längsschnitt; fu Funikulus; my Mikropyle; endosp Endosperm; emb Embryo. Vergr. $17\frac{1}{2}$. (Gilg.)

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.

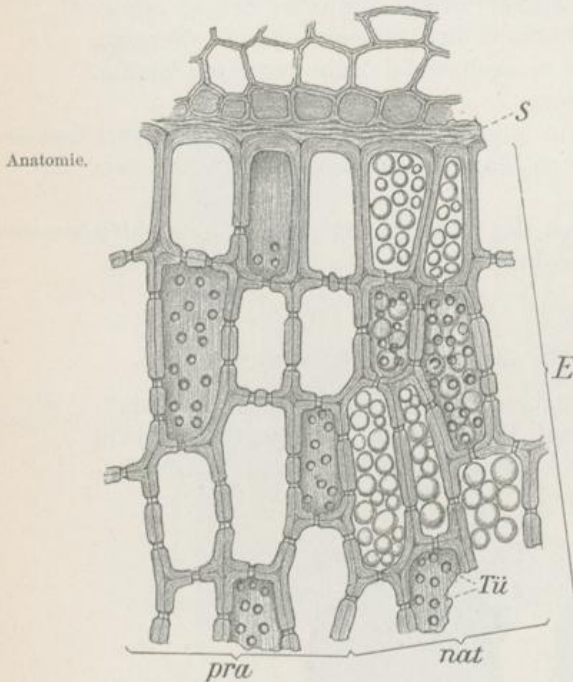


Abb. 37. Samen Colchici. Querschnitt durch die Randpartie des Samens. *S* zusammengedrückte Schicht der Samenschale, *E* Endospermgewebe: *pra* Fett durch längere Einwirkung von Chloralhydrat entfernt; *nat* Fetttropfen in den Zellen sichtbar. *Tü* Tüpfel der Zellwände. Vergr. $\frac{11}{1}$. (Mez.)

(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.

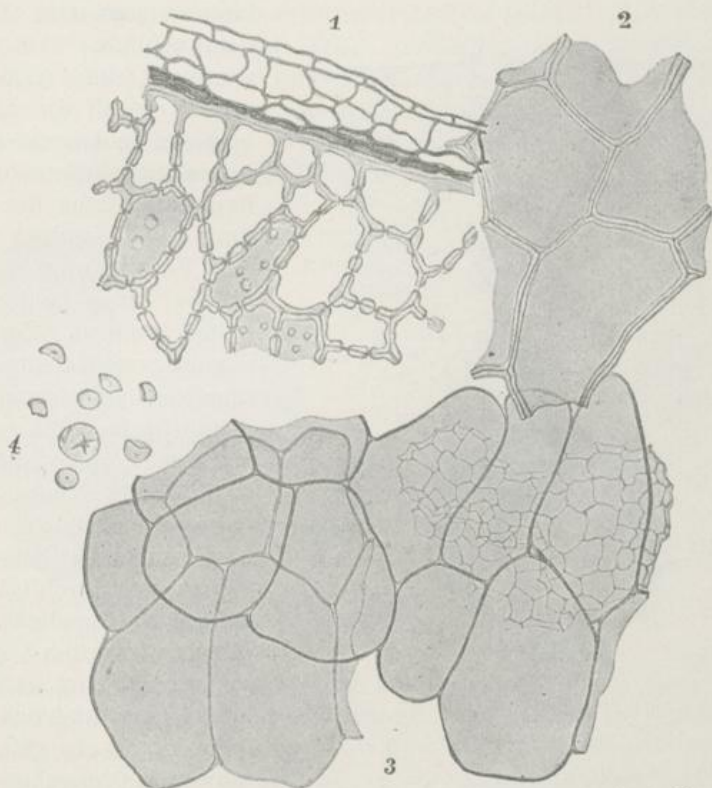


Abb. 38. Semen Colchici. Elemente des Pulvers. 1 Samenschale und Nährgewebe im Querschnitt; 2 Oberhaut der Samenschale in der Flächenansicht; 3 Parenchym der Samenschale in der Flächenansicht; 4 Stärkekörner. Vergr. ca. $\frac{1000}{1}$. (Müller.)

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

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.

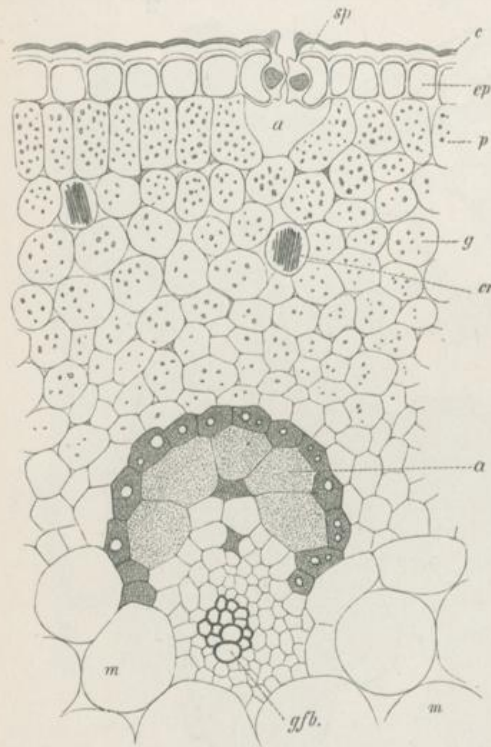


Abb. 39. Querschnitt durch die Randpartie eines Blattes von Aloë socotrina. *ep* Epidermis (*c* cuticula), *sp* Spaltöffnung, *a* Atemhöhle, *p* und *g* Assimilationsgewebe, *er* Raphidenzellen, *a* aloëführende Zellen, *gfb* Gefäßbündel, *m* schleimhaltiges Mark. (Flückiger und Tschirch.)

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 abgeschnittenen Blätter mit der Schnittfläche nach unten aufgestellt; der freiwillig ausfließende Saft wird entweder sogleich oder, nachdem er bei längerem Stehen sich durch Gärung verändert, eingedickt. Geschieht dies durch Kochen, so tritt dabei meist Überhitzung ein, und das Produkt nimmt ein glänzend schwarzes Aussehen an; wird jedoch das Eindicken bei mäßiger Hitze oder gar an der Sonne vorgenommen, so scheidet sich

das im Saft enthaltene Aloin 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 halbmondförmig 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 Aloëin durch Überhitzen beim Eindampfen geschmolzen ist und sich

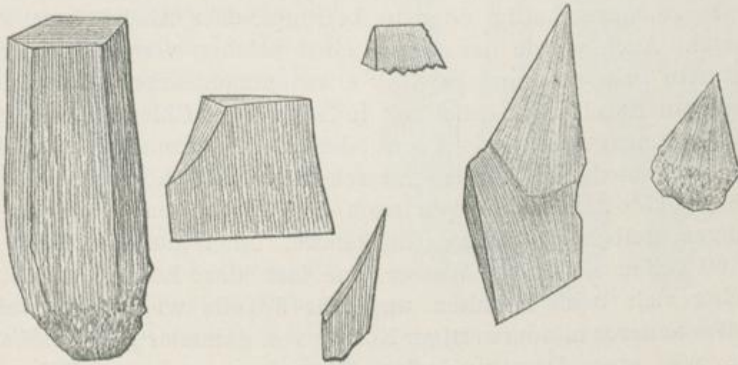


Abb. 40. Aloë lucida, die officinelle Aloë, in Pulverform; Vergr. ¹¹⁵/₁. Es kamen besonders deutlich kristallähnliche Splitterchen zur Darstellung. (Mez.)

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.

Stärke-körner.

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

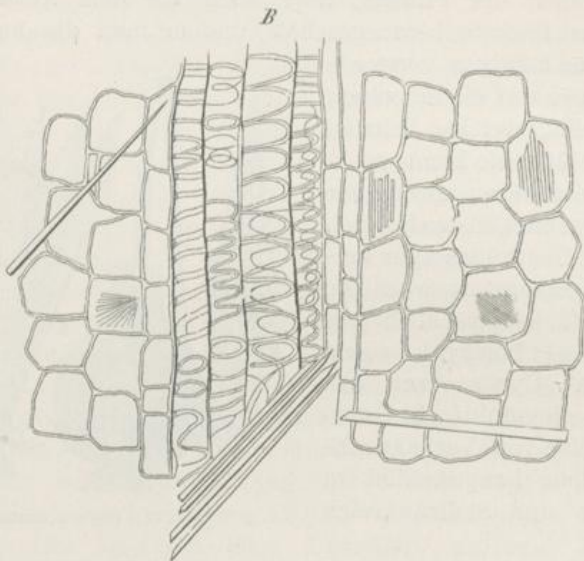


Abb. 42. Längsschnitt durch eine Zwiebelschuppe von *Urginea maritima* mit zahlreichen, oft gegen 1 mm langen, zum Teil aus den Zellen herausgefallenen Calciumoxalat-Raphiden. (Flückiger und Tschirch.)

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.

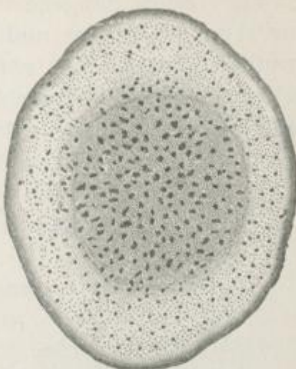


Abb. 43. Rhizoma Chinae.
Querschnitt.

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

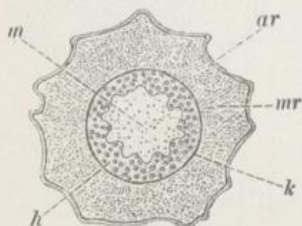


Abb. 44. Radix Sarsaparillae (Honduras), dreifach vergrößert. *ar* Kork, *mr* Rinde, *k* Endodermis, *h* Gefäßbündelzylinder, *m* Mark.

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

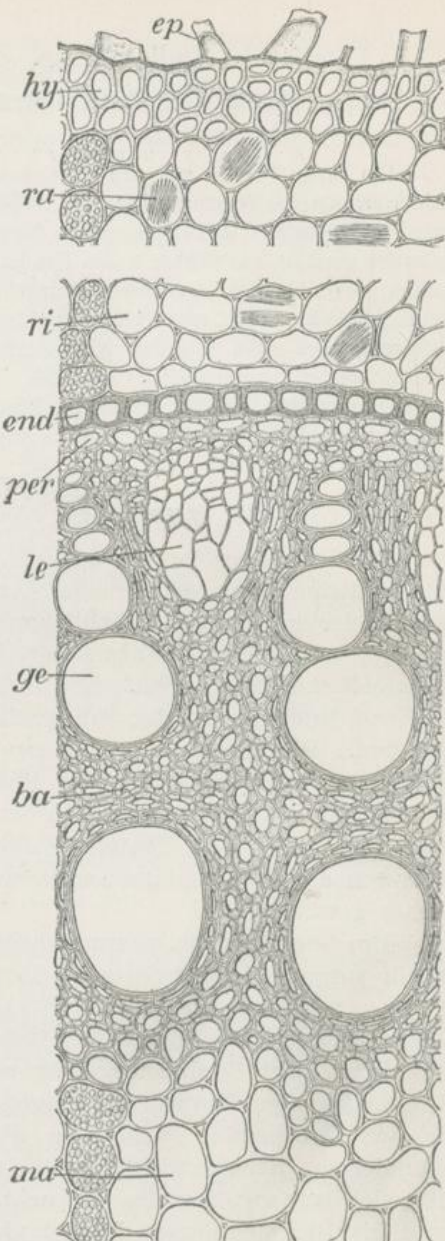


Abb. 45. Radix Sarsaparillae (Honduras). *ep* Epidermisreste, *hy* Hypodermis, *ra* Raphidenzellen, *ri* Rindenparenchym, davon einzelne Zellen mit ihrem Stärkeinhalt gezeichnet, *end* Endodermis, *per* Pericambium, *le* Siebteile, *ge* Gefäße, *ba* bastfaserartig entwickeltes Grundgewebe, *ma* Mark,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

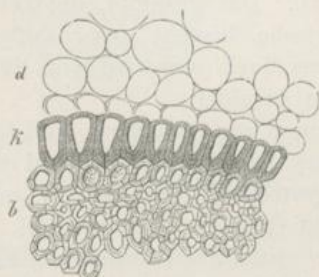


Abb. 46. Querschnitt durch die Veracruz-Sarsaparille. *d* Rindengewebe, *k* Endodermis, aus u-förmig verdickten Zellen bestehend, *b* bastfaserartig entwickeltes Grundgewebe des Zentralstranges. (Flickiger und Tschirch.)

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.

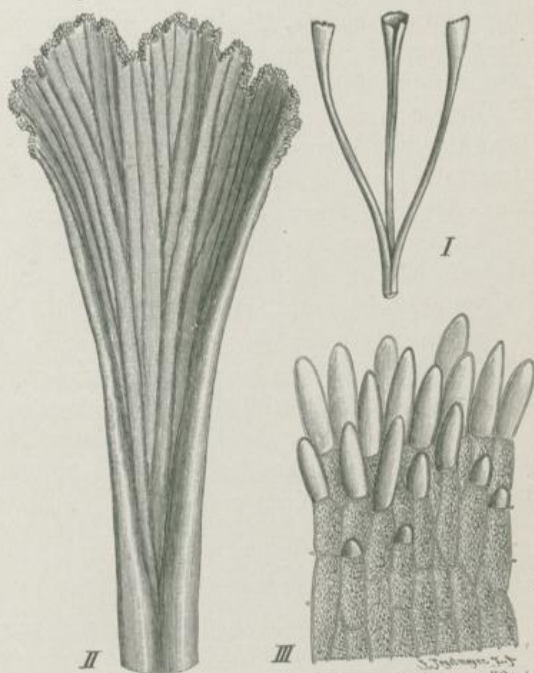
Safran enthält einen glykosidartigen Farbstoff, Polychroit oder Crocin genannt, welcher seinen Wert

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

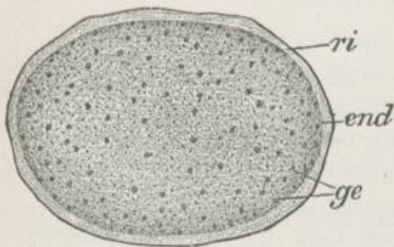


Abb. 49. Rhizoma Iridis, Querschnitt. *ri* Rinde, der äußere Teil abgeschält; *end* Grenze zwischen Rinde und Zentralstrang, durch kleine, dichtgedrängte Gefäßbündel hervorgebracht; *ge* Gefäßbündel des Zentralstranges. Deutlich sind auch die großen Kristalle sichtbar. Vergr. $\frac{2}{1}$. (Gilg.)

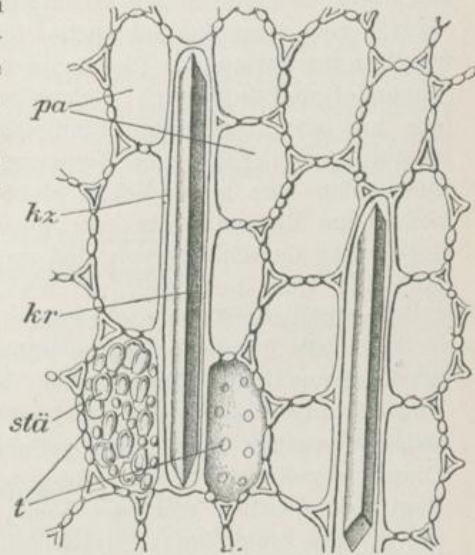


Abb. 50. Rhizoma Iridis. Längsschnitt durch das Grundgewebe. *pa* Parenchymzellen; *kz* kristalführende Zelle; *kr* klinorhombischer Calciumoxalatkristall; *stä* eine Parenchymzelle mit ihrem Stärkeinhalt; *t* Tüpfel der Parenchymzellen. Vergr. $\frac{270}{1}$. (Gilg.)

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 gedreht, 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-

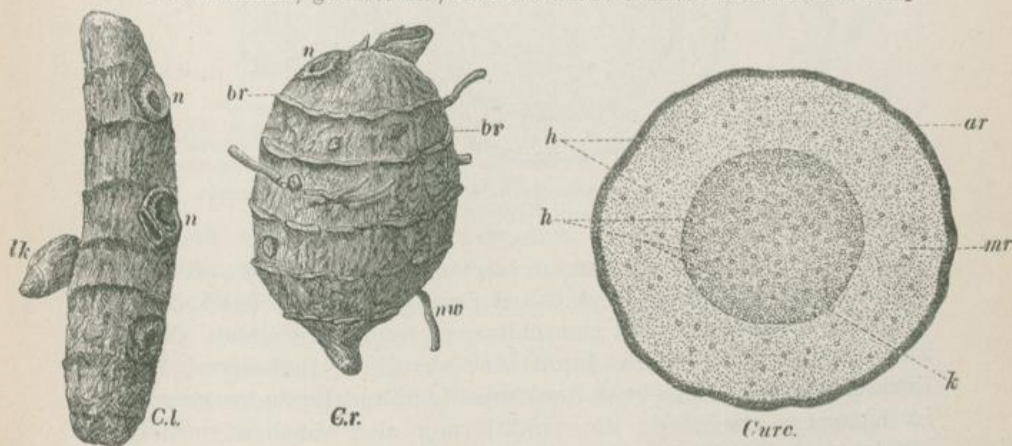


Abb. 51. *Rhizoma Curcumae*. *Cr* Hauptwurzelsstock, *Cl* Seitentrieb, *Ik* seitliche Verzweigungen, *n* Narben von solchen, *br* Narben der Blätter, *nw* Wurzeln.

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

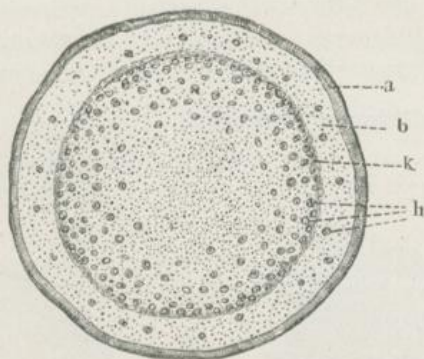


Abb. 53. Rhizoma Zedoariae, Querschnitt. a Kork, b Rinde, k Endodermis, h Gefäßbündel.

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

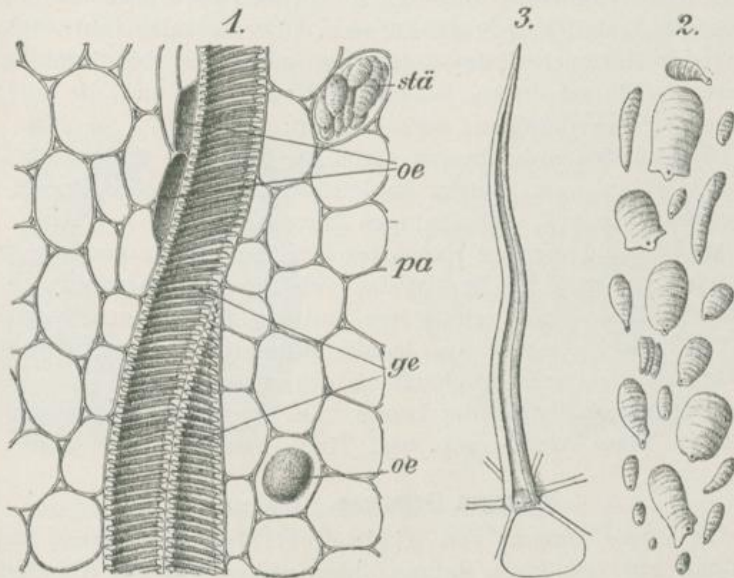


Abb. 54. Rhizoma Zedoariae. 1 Längsschnitt durch einen Teil (Hadrompartie) eines Gefäßbündels; *stä* mit Stärke erfüllte Parenchymzelle; *oe* Sekretzellen, den Gefäßen anliegend, mit dunkelbraunem Inhalt; *pa* Parenchym; *ge* Gefäße; *oe* (unten im Bild) die Sekretzellen mit farblosem Sekret; Vergr. $\frac{125}{1}$. 2 Stärkekörner; Vergr. $\frac{200}{1}$. 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

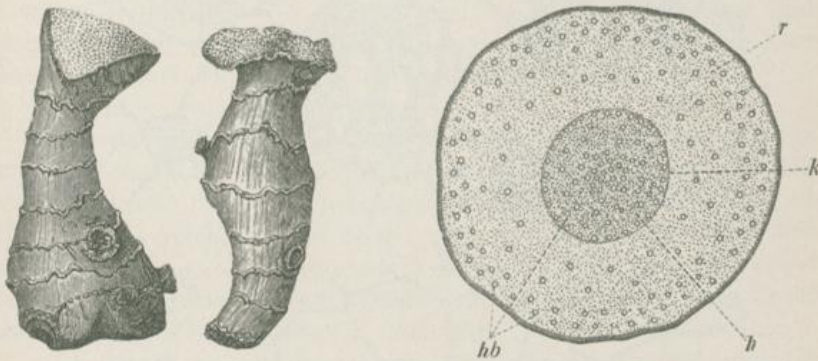


Abb. 55. Rhizoma Galangae, links die Droge, rechts Querschnitt, dreifach vergrößert.
r Rinde, *k* Endodermis, *h* Leitbündelzylinder, *hb* Gefäßbündel.

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-

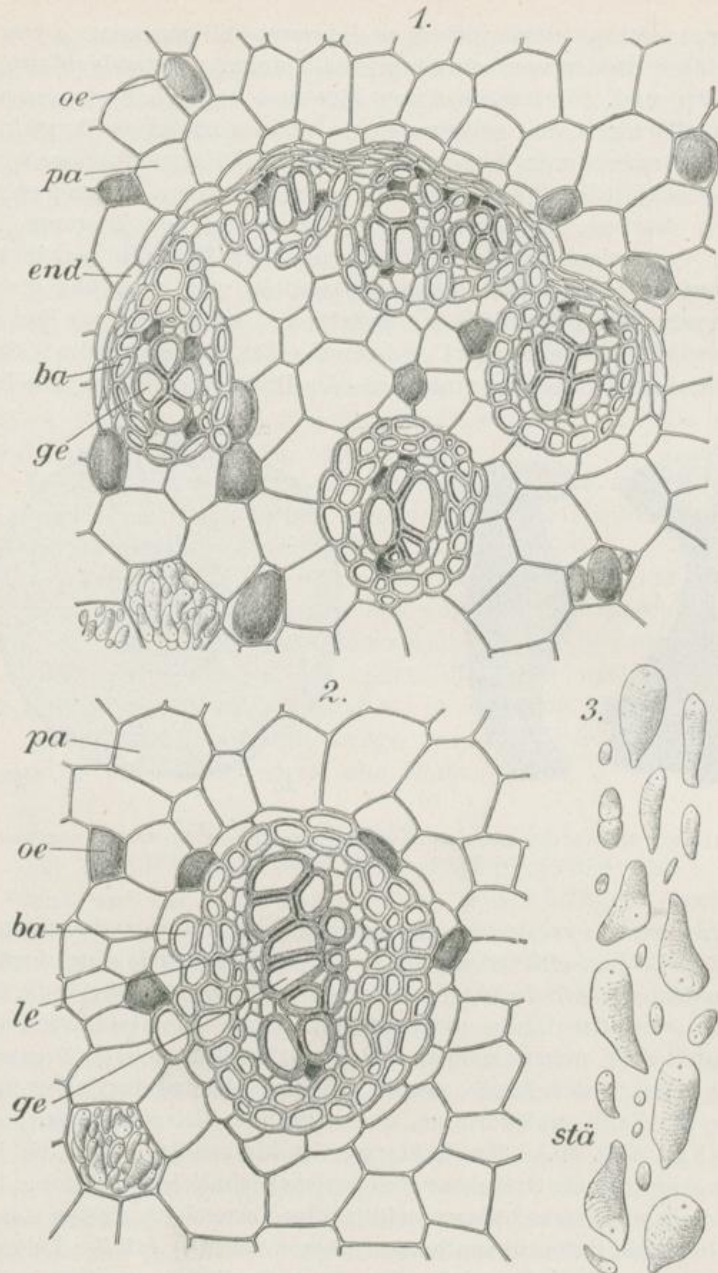


Abb. 56. Rhizoma Galangae. 1. Querschnitt aus der Nähe der Endodermis; *oe* Sekretführende Parenchymzellen, *pa* Parenchym, *end* Endodermis, *ba* Bastfaserscheiden, *ge* Gefäße; Vergr. $100\times$. 2. Querschnitt durch ein inneres Gefäßbündel des Zentralstranges: *pa* Parenchym, *oe* Sekretzellen, *ba* 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.

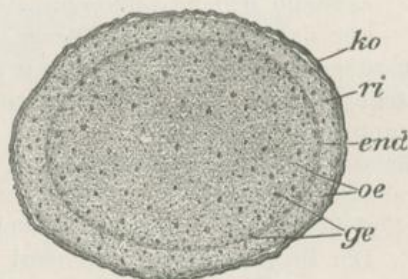


Abb. 58. Rhizoma Zingiberis. Querschnitt. ko Kork, ri Rinde, end Endodermis, oe Sekretzellen, ge Gefäßbündel. Vergr. $\frac{4}{1}$. (Gilg.)

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.

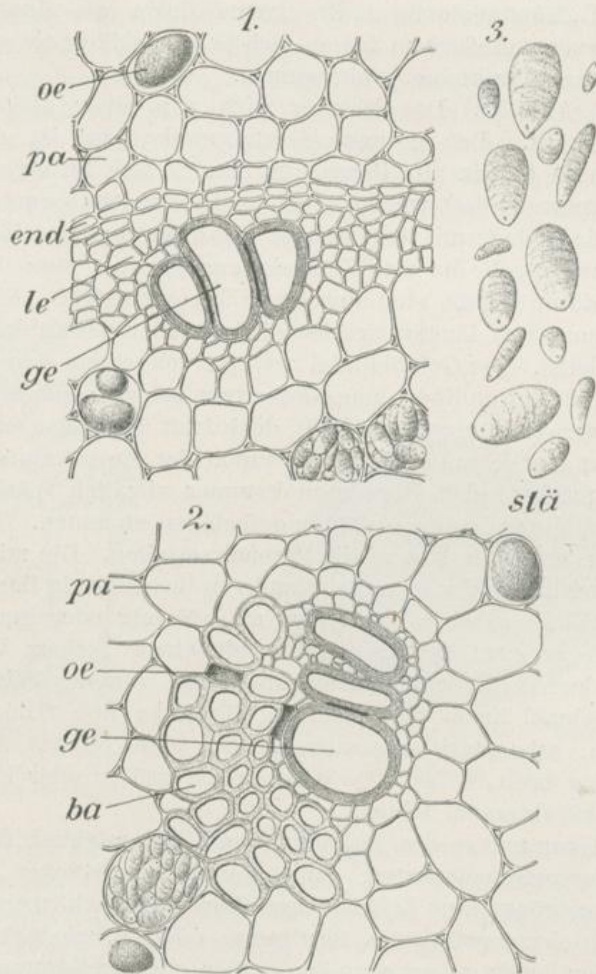


Abb. 59. Rhizoma Zingiberis. 1. Querschnitt in der Nähe der Endodermis; *oe* Sekretzelle, *pa* Parenchym, *end* Endodermis, *le* Siebteil, *ge* Gefäße; Vergr. $\frac{150}{1}$. 2. Querschnitt durch ein inneres Gefäßbündel des Zentralstranges; *pa* Parenchym, *oe* Sekretzelle in der Nähe der Gefäße, *ge* 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.

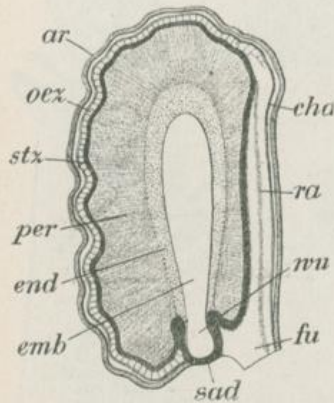


Abb. 60a. Längsschnitt durch einen Samen der Malabar-Cardamomen. *fu* Funiculus (Nabelstrang), *ra* Raphe, *cha* Chalaza, *sad* Samendeckelchen, *ar* Arillus, *oex* äußere Schichten der Samenschale, darunter die großlumige Ölzellschicht, *stx* Steinzellschicht der Samenschale, *per* Perisperm, *end* 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

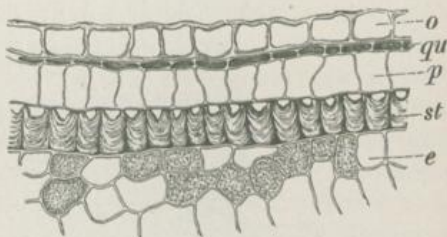


Abb. 61. Querschnitt durch einen Samen von *Elettaria cardamomum*. *o* Epidermis, *qu* die sog. Querzellen, *p* Ölzellschicht, *st* steinzellartig verdickte Zellschicht, *e* Perisperm. Vergr. 100 \times . (Müller.)

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 arzneilichem Ge- ^{Prüfung.}brauch 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.

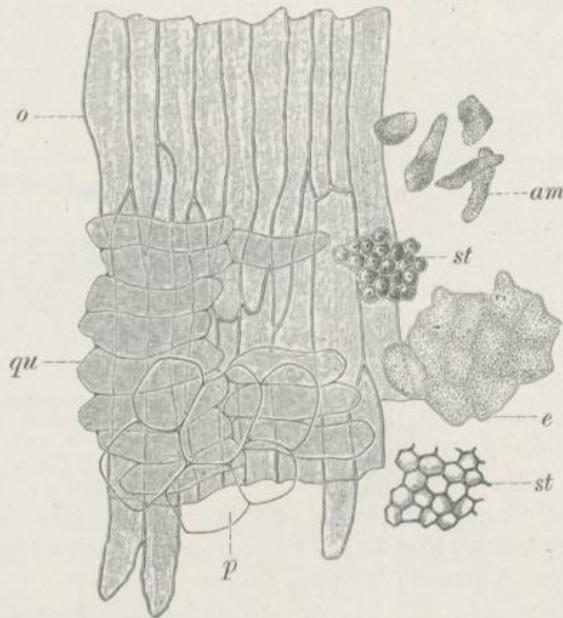


Abb. 62. Gewebelemente der off. Cardamomensamen. *o* die schlauchförmigen Epidermiszellen, *qu* die darunter liegenden sog. Querzellen, *p* Ölzellschicht, *st* steinzellenartig verdickte Zellen, *e* Perisperm mit Stärke erfüllt, *am* einzelne Stärkekügelchen. Vergr. $100\times$. (Möller.)

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.

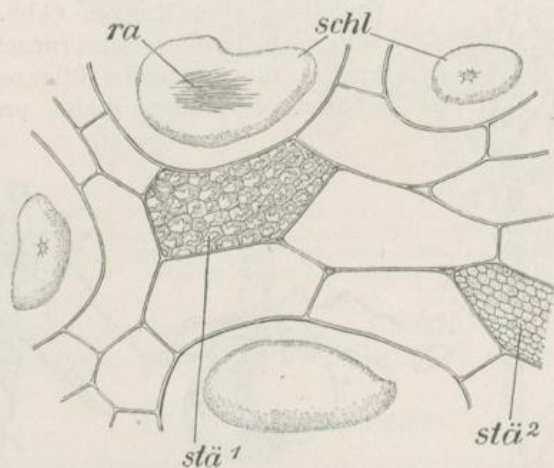


Abb. 67. Querschnitt durch Tub. Salep. *ra* Raphidenbündel, *schl* Schleimballen, *stä¹* Zelle mit noch deutlichen verkleisterten Stärkekörnern, *stä²* Zelle, in welcher nur noch das polygonale Maschenwerk der protoplasmatischen Grundsubstanz der Stärkekörner erhalten geblieben ist. Vergr. 120₁. (Gilg.)

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, Abstammung. und unter diesen ist es diejenige von Mauritius und von Bourbon (Réunion), welche fast ausschließlich in den deutschen Handel kommt Handel. (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 breitgabelte 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.

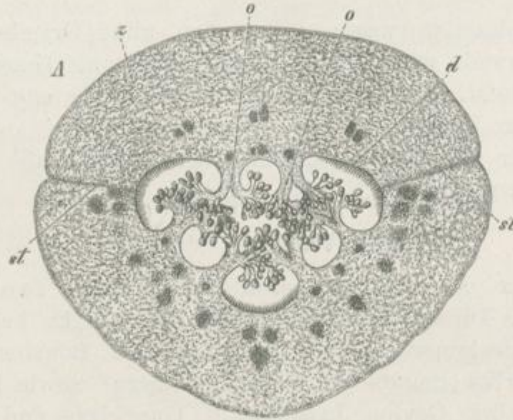


Abb. 68. Fructus Vanillae. Querschnitt, vergrößert. *z* Fruchtfleisch, *st* Aufspringstellen, *o* Samenträger, *d* Papillen.

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.

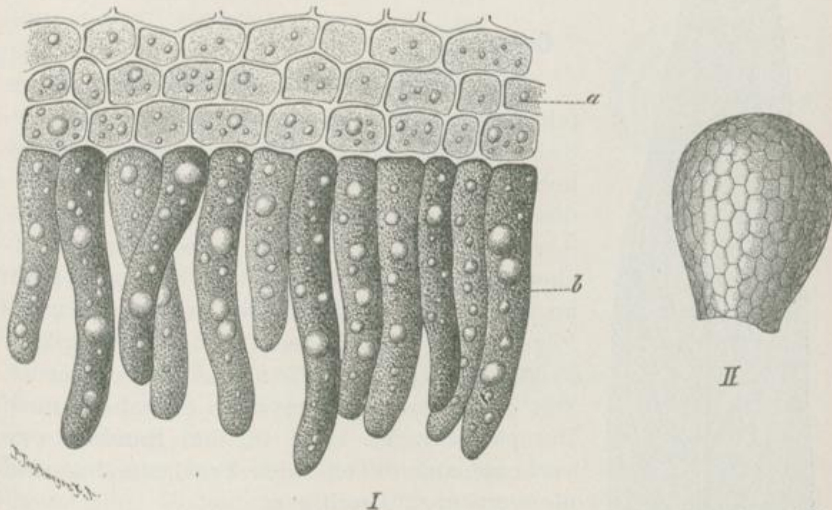


Abb. 69. Vanille. I Die inneren Parenchym-schichten der Frucht (a) mit den Balsamhaaren (b). Vergr. ca. $100\times$. II Samen, stark vergrößert. (Gilg.)

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.