

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, sich leicht verflüchtigendes Öl von brennendem Geschmack und starker Giftwirkung.

Unterabteilung **Angiospermae.**

1. Klasse **Monocotyledoneae.**

Reihe **Glumiflorae.**

Familie **Gramineae.**

Amylum Oryzae. Reisstärke.

Abstammung und Gewinnung. Reisstärke wird aus den Früchten der in den Tropen und Subtropengebieten der Erde überall angebauten *Oryza sativa* L. gewonnen. Die Herstellung findet genau so statt wie bei *Amylum Tritici* (vgl. dort!).

Beschaffenheit. Die Endospermzellen des Reiskorns sind erfüllt von großen, eifrunden oder kugeligen Stärkekörnern (Abb. 30). Diese erweisen sich zu-

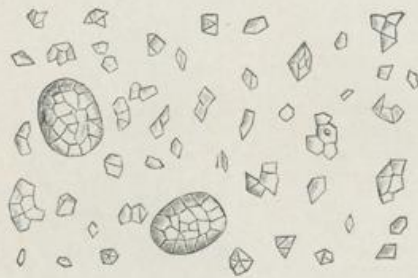


Abb. 30. *Amylum Oryzae*. 300fach vergrößert.

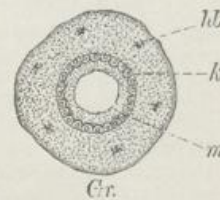


Abb. 31. *Rhizoma Graminis*. Querschnitt, dreifach vergrößert. *k* Endodermis, den Zentralstrang umhüllend, *m* Mark, *lb* Gefäßbündel der Rinde.

sammengesetzt aus zahlreichen, sehr kleinen, eckig-kantigen Körnchen. Sobald ein Druck auf die zusammengesetzten Körner ausgeübt wird oder sobald diese austrocknen, zerfallen sie. Deshalb besteht die Reisstärke fast nur aus winzigen, nur etwa 2—10, meist 4—6 μ großen, scharf eckigen, drei- bis sechskantigen, kristallähnlichen, eine Struktur nicht aufweisenden Körnchen, von denen selten noch mehrere miteinander zusammenhängen. Reisstärke stellt ein weißes, feines Pulver von mattem Aussehen dar und ist geruch- und geschmacklos.

Prüfung. 1 Teil Reisstärke muß, mit 50 Teilen Wasser gekocht, nach dem Erkalten einen trüben, dünnflüssigen, geruchlosen Kleister geben, der Lackmuspapier nicht verändert und durch einen Tropfen Jodlösung blau gefärbt wird. Beim Verbrennen darf Reisstärke nicht mehr als 1 Prozent Rückstand hinterlassen.

Rhizoma Graminis. Queckenrhizom. Queckenwurzel.

Queckenrhizom (Abb. 31), fälschlich meistens Queckenwurzel genannt, ist das im Frühjahr gegrabene Rhizom des auf fast der ganzen nördlichen Erd-

halbkugel überall einheimischen, als lästiges Unkraut wuchernden *Triticum* (*Agropyrum*) *repens* L. Die Wurzelstöcke sind sehr lang, ästig, stielrund, von strohgelber Farbe und bilden lange, innen hohle, glatte Glieder, welche durch geschlossene, mit häutigen, weißen Scheiden und dünneren Wurzeln versehene Knoten getrennt sind. Bestandteile der süßlich schmeckenden Droge sind Mannit, Schleim und das Kohlehydrat Triticin.

Amylum Triticum. Weizenstärke.

Weizenstärke stammt aus den Endospermzellen des Weizens, *Triticum sativum* Lamarek, 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. Weizenstärke stellt dann ein weißes, feines, geruch- und geschmackloses, beim Reiben zwischen den Fingern knirschen- des Pulver dar.

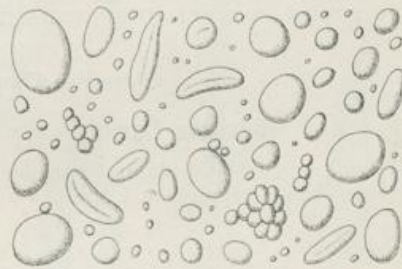


Abb. 32. Amylum Triticum. (300x) (Gilg.)

Die Weizenstärkekörner (Abb. 32) sind teilweise sehr klein, meist 5—7 μ groß (Kleinkörner), teilweise von beträchtlich 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, 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

Ab-
stammung.

Gewinnung.

Beschaffen-
heit.

Prüfung.

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 Lackmuspapier nicht verändernden Schleim, sog. Kleister, indem die Stärkekörner ihre Form verlieren und sich teilweise lösen. Dieser Schleim ist bei reiner Weizenstärke trübe und 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 20μ im Durchmesser), die des Roggens etwas größer (oft über 40μ 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.

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. 33). Es wird im Früh-



Abb. 33. Rhizoma Caricis.

jahr ausgegraben und nach dem Trocknen zu Bündeln gepackt; in den Handel gelangt die Droge meist in kurze Stücke geschnitten. Die langen, dünnen Wurzelstücke sind graubraun, gefurcht, ästig gegliedert und auch zwischen den Knoten nicht hohl, an den Knoten mit glänzend schwarzbraunen, faserig ge-

schlitzten Scheiden und mit Wurzeln versehen. Wesentliche Bestandteile enthält diese als Blutreinigungsmittel dienende Droge nicht. Sie schmeckt sehr schwach süßlich.

Reihe Principes.

Familie **Palmae.**

Semen Arecae. Arekanüsse. Betelnüsse. Arekasamen.

Sie sind die Samen der im tropischen Asien verbreiteten und viel kultivierten Palme *Areca catechu* L. Bei der Ernte werden sie aus dem faserigen Fruchtfleische (vgl. Abb. 34) herausgeschält ^{Ab-}stammung.

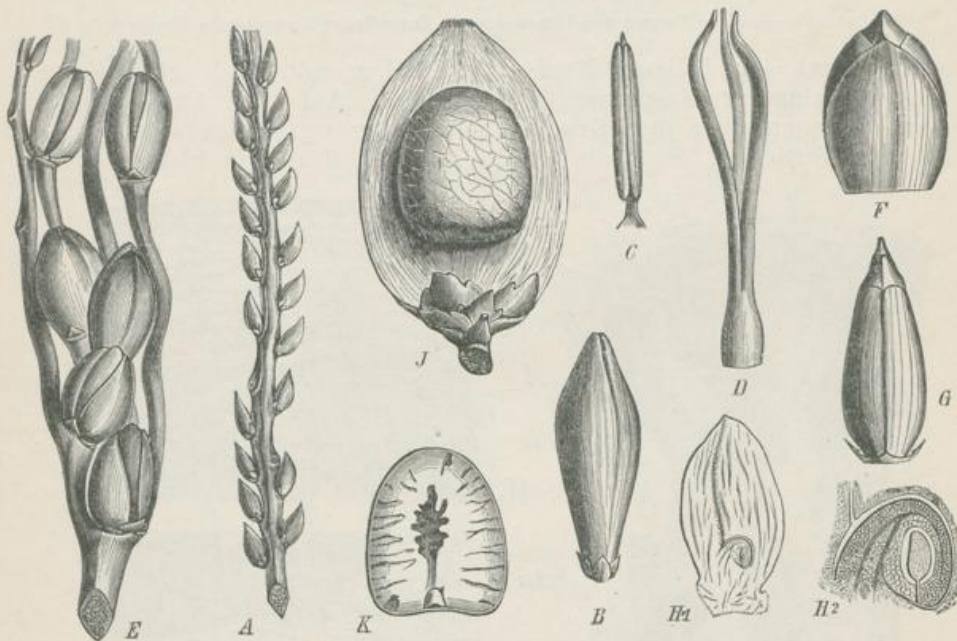


Abb. 34. *Areca catechu*. A oberer Teil eines männlichen Blütenzweiges, B einzelne männliche Blüte, vergrößert, C Staubblatt, D Rudiment eines unfruchtbaren Fruchtknotens, E untere Kolbenverzweigung mit vier unten weibliche Blüten tragenden Zweigen (oberer männlicher Teil siehe A), F einzelne weibliche Blüte aus den Deckblättchen herausgenommen, den Kelch zeigend, G Fruchtknoten und rudimentäre Staubblätter, H, Längsschnitt durch den einfächerigen Fruchtknoten, H₁ 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.)

und von dem nur ganz lose anhängenden, derben Endocarp befreit; nur selten sind Reste des letzteren an der im Handel befindlichen Droge noch vorhanden.

Die Arekasamen (Abb. 35) bilden stumpf kegelförmige oder annähernd kugelige, stets aber mit einer abgeflachten Basis versehene Gebilde, welche auf dieser Grundfläche, etwas abseits der Mitte, eine halbkreisförmige, hellere Vertiefung (den Nabel) tragen; an letzterer sitzen oft noch die Fasern an, durch welche der ^{Beschaffen-}heit.

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 deut-



Abb. 35. Verschiedene Formen von Samen Arecae, das mittlere Exemplar im Längsschnitt.

lich durch ein helleres Netz von Furchen mit bald erheblicher, bald geringerer Maschenweite gezeichnet. Auf dem Längsschnitt erkennt man über dem Grunde, seitlich der von außen wahrnehmbaren Vertiefung des Nabels, die Höhlung des sehr kleinen und

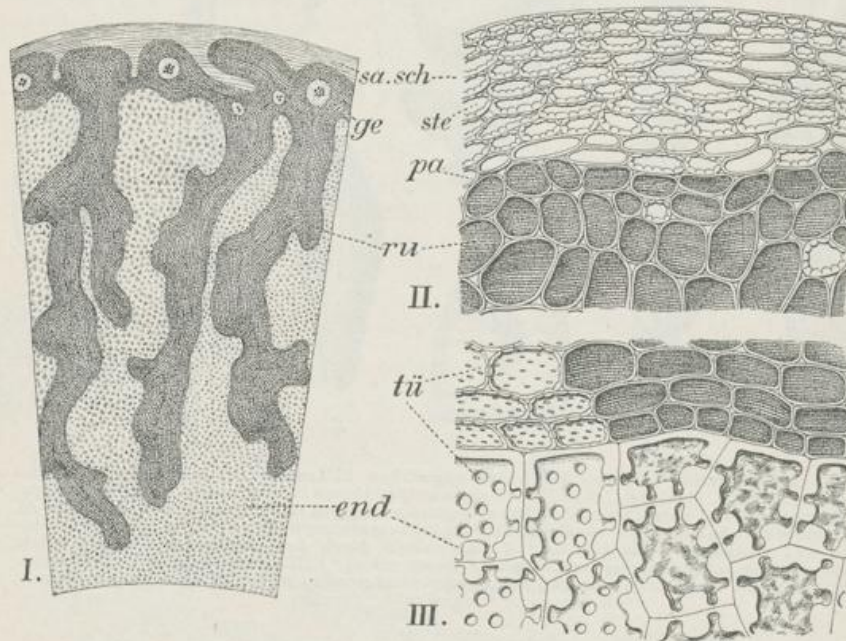


Abb. 36. Samen Arecae. I. Teil eines Querschnittes, Lupenbild. II. Stück aus der Randpartie. III. Stückchen aus dem Innern des Samens; stark vergrößert. *sa.sch* Samenschale, *ge* Gefäßbündel, *ste* Steinzellen, *pa* Parenchymzellen, *ru* Ruminationsgewebe, *tü* Tüpfel in demselben und in den stark verdickten Zellen des Endosperms *end*. (Gilg.)

meist in der Droge nicht mehr erhaltenen Embryos und darüber häufig eine mehr oder weniger zerklüftete Höhlung im Mittelpunkte des Samens. In das weiße, harte Endosperm erstreckt sich vom Rande her das rostbraune Gewebe der Samenschale (als „Ruminations-

gewebe“) sehr unregelmäßig hinein und bildet charakteristische Zeichnungen (Abb. 36, I). Innen verschimmelte Samen sollen nicht verwendet werden.

Die Samenschale besteht aus rotbraunen Zellen, welche im all-^{Anatomic.}gemeinen dünnwandig und locker gelagert sind, zwischen welchen sich jedoch (außen mehr, innen weniger) stark verdickte, steinzell-

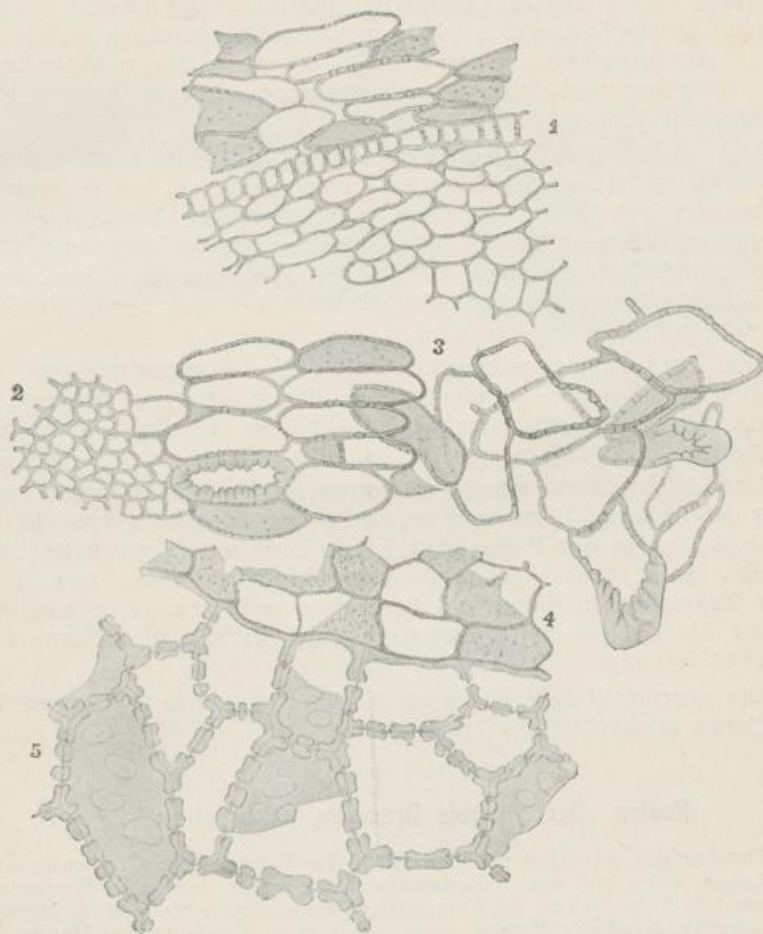


Abb. 37. Semen Arecae. 1 Samenschale im Querschnitt, in der Mitte die sog. Palisadenschicht, 2 Palisadenschicht in der Flächenansicht, 3 Oberflächliches, verschiedenartig verdicktes Parenchym der Samenschale, 4 Parenchym (unverdickt) in einer Endospermfalte (Ruminationsgewebe), 5 Endosperm. Vergr. ca. $200\times$. (Möller.)

ähnliche Elemente finden, die ihre Verdickungsschicht meist auf der Innenseite (u-förmig verdickt) tragen (Abb. 36, II u. III); stellenweise findet sich eine einfache Lage gleichartig verdickter, kleiner Steinzellen (Palisadenschicht, nach Möller) mitten im Gewebe der Samenschale (Abb. 37, 1 u. 2); die innersten Zellschichten der Samenschale sind sämtlich dünnwandig und, wie auch viele 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 Aleuronkörner). 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 (vgl. Abb. 37) 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 stark u-förmig verdickte Zellen, die teilweise braun gefärbt sind.

Bestand-
teile.

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

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 Gambir, Kalk und Arekanuß eingewickelt werden, worauf das ganze Paketchen in den Mund geschoben und langsam gekaut wird. — Daß die Arekanuß bandwurmtreibend wirkt, ist in Europa erst seit 1863 bekannt.

An-
wendung.

Die wurmtreibende Eigenschaft der Droge wurde hauptsächlich bei Tieren beobachtet.

Resina oder Sanguis Draconis. Drachenblut.

Drachenblut ist allermeist das Harz der Früchte von *Calamus draco* Willdenow, einer auf den indisch-malayischen Inseln heimische Rotangpalme. Es kommt in fingerdicken, mit Palmblättern umwickelten Stangen, in Backsteinform oder in formlosen Massen, auch gereinigt in Tafeln in den Handel. Die Stangen und Tafeln sind rotbraun, hart und spröde, harzglänzend, undurchsichtig, geruch- und geschmacklos, beim Zerreiben ein intensiv rotes Pulver gebend; die Blöcke sind heller bestäubt. Drachenblut riecht beim Brennen storaxartig. Außer Harz enthält das Drachenblut Benzoesäure und Farbstoff. Amerikanisches oder westindisches Drachenblut quillt aus der verwundeten Rinde der Leguminose *Pterocarpus draco* L., einheimisch in Westindien, schließt sich aber mehr den Kinosorten an. Kanarisches Drachenblut stammt von *Dracaena draco* L. (einer Liliacee) und soll aus dem verwundeten Stamm dieses Baumes fließen. Das Drachenblut des Altertums stammte von der kleinen Insel Sokotra und wurde von *Dracaena cinnabari* Balf. f. gewonnen. Die Drachenblutarten sind chemisch nicht identisch.

Reihe **Spathiflorae.**Familie **Araceae.**

Rhizoma Calami. Rhizoma Acori. Radix Calami aromatici.
Kalmus.

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

Ab-
stammung.

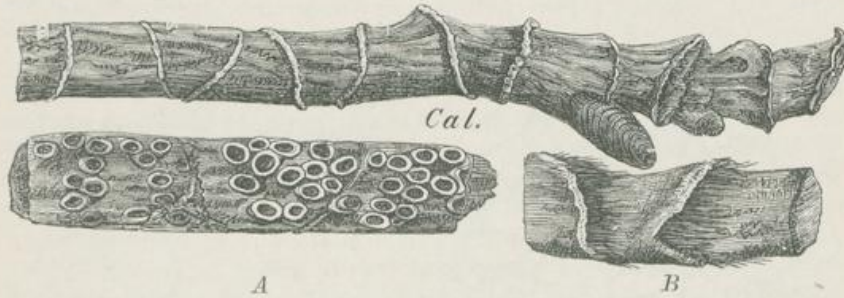


Abb. 28. Rhizoma Calami, ungeschält. A Unterseite, B Oberseite.

wahrscheinlich erst im 16. Jahrhundert aus Indien eingewanderten Sumpfpflanze. Die horizontal kriechenden Rhizome werden im Herbst gesammelt, von Wurzeln und Blättern befreit, dann gewöhnlich der Länge nach gespalten und bei gelinder Wärme getrocknet. Nur geschälte und meist der Länge nach gespaltene Rhizomstücke sind zu

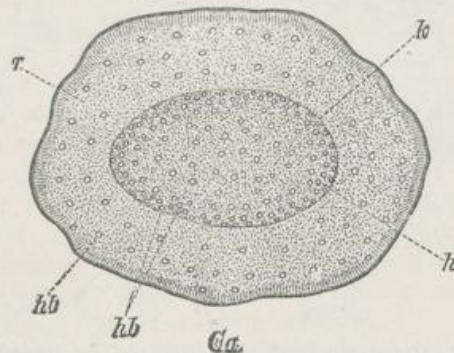


Abb. 29. Rhizoma Calami. Querschnitt, zweifach vergrößert. r Rinde, e Endodermis, Ca Leitbündelzylinder, hb Gefäßbündel.

arzneilicher Verwendung geeignet; für Bäder darf jedoch auch ungeschälter Kalmus abgegeben werden.

Die bis 20 cm langen, fingerdicken, ungeschält außen braunen oder bräunlichgelben und längsrunzeligen, etwas plattgedrückten, leichten Rhizomstücke tragen unterseits in Zickzacklinien geordnete, dunkelbraune, scharf umschriebene Wurzelnarben (Abb. 28 A). Auf der Oberseite treten die Blattnarben als dunkle, dreieckige Flächen hervor, welche meist mit faserigen Gefäßbündelresten versehen sind (B). Im geschälten Zustand zeigen sie eine gleichmäßig gelblich-

Beschaffen-
heit.

weiße Färbung mit schwach rötlichem Scheine; stellenweise sind an ihnen noch die Wurzelnarben wahrzunehmen.

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. 39) erkennt man nach dem Befeuchten unter der dünnen Korkschiebt eine verhältnismäßig schmale Rinde, in welcher zwei unregelmäßige Reihen von Gefäßbündeln als etwas dunklere Punkte hervortreten. Der Leitbündelzylinder ist durch eine bräun-

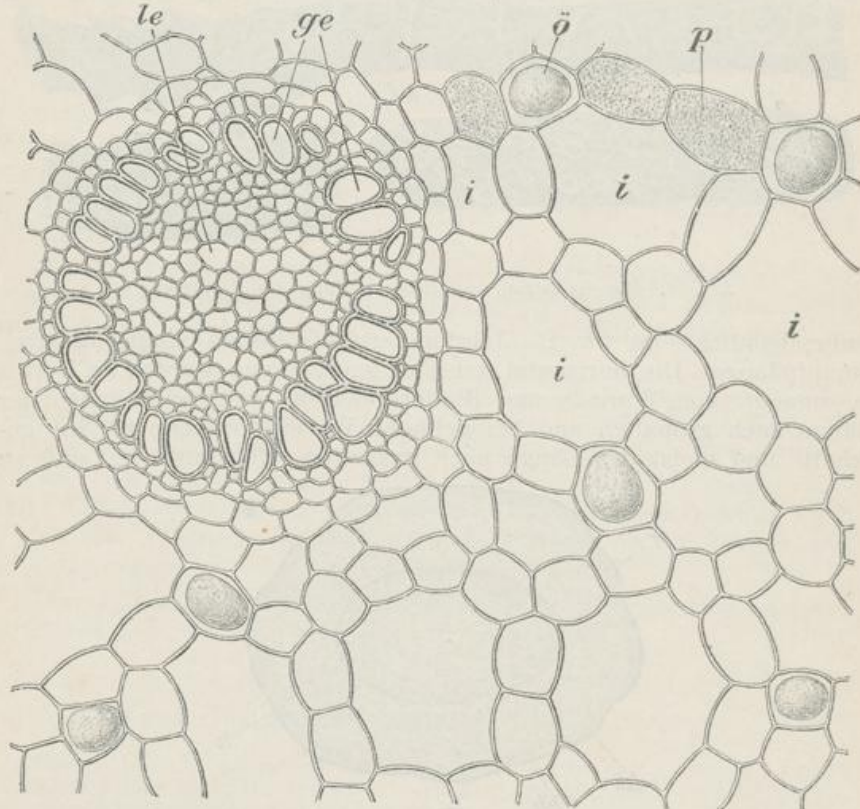


Abb. 40. Rhizoma Calami. Querschnitt durch ein Gefäßbündel des Zentralzylinders. *le* Siebteil, *ge* Gefäßteil des Gefäßbündels, *p* Parenchymzellen, teilweise der aus winzigen Stärkekörnern bestehende Inhalt gezeichnet, *ö* Ölzellen, *i* die mächtigen Interzellularräume. Vergr. 175 \times . (Gilg.)

liche Endodermis von der Rinde getrennt und zeigt Gefäßbündelquerschnitte in großer Zahl. Der Durchmesser des Leitbündelzylinders ist stets weit größer als derjenige der Rinde.

Anatomie.

Unter dem Mikroskop erkennt man (vgl. Abb. 40), daß das ganze Grundgewebe des Rhizoms aus schmalen, nur eine Zelle breiten, stärkeerfüllten Parenchymzellreihen (Zellplatten) besteht, welche durch weite, luftführende Interzellularräume voneinander getrennt werden; da, wo die Zellreihen (3 oder oft mehr) zusammenstoßen, finden sich häufig etwas größere Zellen mit stark

lichtbrechendem Inhalt von ätherischem Öl und mit verkorkter Wandung. 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 Blattnarben 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); weitlumige Treppengefäße umgeben ringförmig einen großen 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. Mechanische Elemente.

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

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

Im grauweißen oder gelblichweißen 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. Merkmale des Pulvers.

Die Droge besitzt ein starkes und eigentümliches Aroma, welches besonders beim Durchbrechen bemerkbar wird. Sie schmeckt aromatisch und zugleich bitter. Bestandteile sind ätherisches Öl (Oleum Calami, etwa 3,5%), der neutrale Bitterstoff Acorin, endlich die Alkaloide Calamin und Cholin. Kalmuspulver darf beim Verbrennen höchstens 6% Asche hinterlassen. Bestandteile.

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

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. Geschichte.

Kalmus dient als Magenmittel und findet als Extractum Calami und Tinet. Calami oder auch als kandierter Kalmus Anwendung. Anwendung.

Tubera Ari. Aronwurz, Zehrwurz.

Die getrockneten Knollen des in Deutschland stellenweise sehr verbreiteten *Arum maculatum* L., Aronstab. Die frischen Knollen sind fleischig, unregelmäßig rundlich bis oval, an der Basis mit Wurzeln besetzt, von der Größe einer kleinen Kartoffel. In den Handel kommen sie geschält als aufgroße, unregelmäßig geformte, weiße, dichte, harte Stücke, die hauptsächlich aus sehr

reichlich Stärkekörner führendem Parenchym aufgebaut werden; neben Stärke finden sich in Parenchymzellen auch reichlich Raphiden.

Reihe Liliiflorae.

Familie **Liliaceae.**

Unterfamilie **Melanthioideae.**

Semen Sabadillae. Sabadillsamen. Läusesamen.

Die Droge stammt ab von *Schoenocaulon officinale* (*Schlechtendal*) *Asa Gray* (= *Sabadilla officinarum Brandt*), einer im nördlichen Südamerika, besonders auf Bergwiesen der Küstengebirge Venezuelas, heimischen Staude.

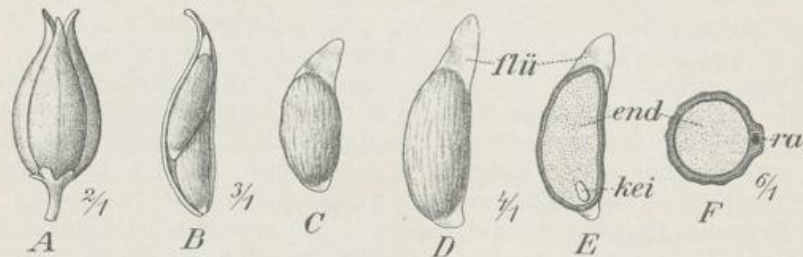


Abb. 41. *Schoenocaulon officinale*. A ganze dreiteilige Frucht ($\frac{2}{1}$); B ein Fruchtfach mit 2 Samen ($\frac{3}{1}$); C ein kurzer, D ein langer Same mit den flügelartigen Anhängseln *flü* ($\frac{1}{1}$); E Längs- und F Querschnitt durch denselben ($\frac{1}{1}$ und $\frac{3}{1}$), *end* Endosperm, *kei* Keimling, *ra* Rhaphe. (Gilg.)

Beschaffenheit.

Die Sabadillfrucht ist (Abb. 41) eine dreifächerige, septicide Kapsel deren nach oben verjüngte Fächer an der Spitze auseinanderspreizen und die nur wenige (meist 2–5) Samen enthalten. Die Samen sind länglich-lanzettlich bis lanzettlich, 5–9 mm lang, bis 2 mm dick,

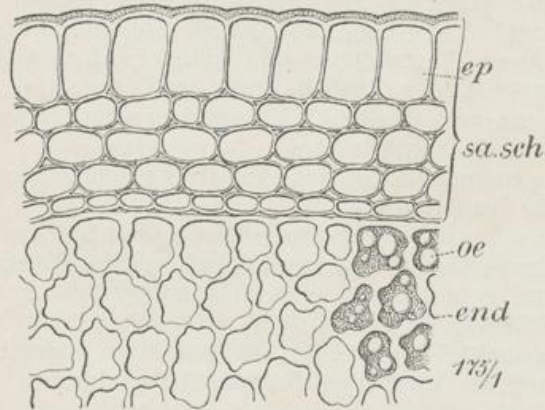


Abb. 42. *Semen Sabadillae*. Querschnitt durch einen reifen Samen ($\frac{175}{1}$). *ep* Epidermis, *sa. sch* Samenschale, *oe* Öltropfen in den Zellen des Endosperms *end*. (Gilg.)

an einem Ende (der Basis) ziemlich abgerundet und hier mit einem kleinen Funikularhöcker versehen, am anderen, oberen Ende scharf und flügelartig zugespitzt, etwas gekrümmt, unregelmäßig kantig, mit fein längsrunzeliger, glänzend schwarzbrauner, dünner Samenschale. Auf einem medianen Längsschnitt erkennt man mit der Lupe, daß unter der dünnen Samenschale ein sehr umfangreiches, horniges, weißliches bis graubräunliches Endosperm liegt, das an der abgerundeten Basis einen winzigen Keimling umschließt.

(Abb. 42.) Die Epidermis der dünnen Samenschale besteht aus in der Längsrichtung der Samen gestreckten, kurz prismatischen, in der Oberflächenansicht vieleckigen, großlumigen Zellen, deren dunkelbraune Außenwand stark verdickt ist. Die darauffolgenden (4) Schichten der Samenschale bestehen aus dünnwandigen, wenig charakteristischen Parenchymzellen. Das Endosperm setzt sich aus vieleckigen Zellen zusammen, deren Wände ungefärbt und glänzend, ansehnlich dick (Reservezellulose) und unregelmäßig knotig verdickt, aber nicht auffallend scharf getüpfelt sind und die fettes Öl, Aleuronkörner und ganz vereinzelte kleine Stärkekörner enthalten.

Das braune Pulver wird besonders durch die Elemente des Nährgewebes und die braunen Fetzen der Epidermis der Samenschale gekennzeichnet. Spärlich vorkommende faserartige Zellen entstammen der Raphe.

Sabadillsamen sind geruchlos und besitzen einen anhaltend bitteren und scharfen Geschmack. Beim Pulvern verursachen sie Niesen. Sie enthalten etwa 4% giftige Alkaloide: Veratrin, Cevadin, Cevadillin, Sabadin, Sabadinin, z. T. an Cevadinsäure und Veratrum-säure gebunden, und fettes Öl.

Im 16. und 17. Jahrhundert erschienen die ersten Mitteilungen über die Pflanze und die von ihr stammende Droge. Aber erst im 18. Jahrhundert wurde diese besser bekannt und geschätzt. Von allgemeinerem Interesse ist, daß gelegentlich der im Jahre 1818 durch W. Meißner erfolgten Darstellung des basischen Stoffes der Sabadillsamen zuerst die Bezeichnung „Alkaloid“ Verwendung fand.

Die Droge findet hauptsächlich als Mittel zur Vertilgung von tierischen Schmarotzern Anwendung, wird auch in großem Maßstabe zur Herstellung von Veratrin gebraucht.

Rhizoma Veratri. Radix Veratri. Weiße Nieswurz.
Germerrhizom.

Die Droge stammt von *Veratrum album* L., einer in den mittel- und südeuropäischen Gebirgen auf Wiesen häufigen, stattlichen

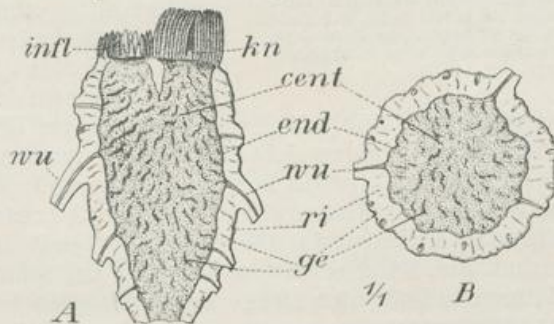


Abb. 43. Rhizoma Veratri. A Längs-, B Querschnitt durch dasselbe. ($\frac{1}{4}$.) *infl* Stelle der diesjährigen, verblühten Pflanze, *kn* Knospe der nächstjährigen, *wu* Wurzelreste, *cent* Zentralzylinder, *end* Endodermis, *ri* Rindenschicht, *ge* Gefäßbündel. (Gilg.)

Stande. Die Rhizome werden im Herbst von wildwachsenden Pflanzen (meist im Jura und den Alpen) gesammelt, von den Blättern und

Anatomie.

Merkmale
des
Pulvers.Bestand-
teile.

Geschichte.

An-
wendung.Ab-
stammung.

Stengeln, zum Teil auch von den Wurzeln befreit und ganz oder zerschnitten getrocknet.

Beschaffenheit.

Die Droge (vgl. Abb. 43) besteht aus den graubraunen oder schwarzbraunen, aufrecht gewachsenen, umgekehrt kegelförmigen oder seltener fast walzigen, einfachen oder mehrköpfigen, 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.

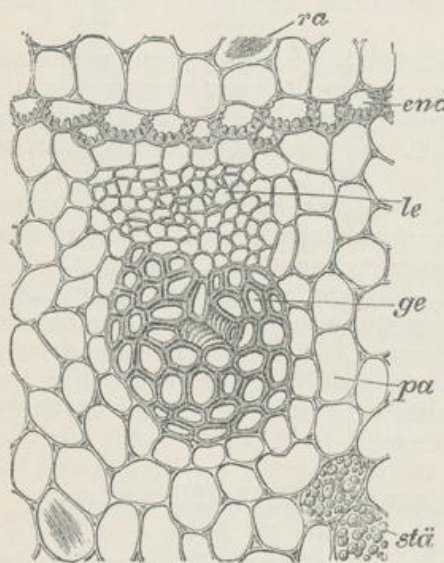


Abb. 44. Rhizoma Veratri. Querschnitt durch ein gleich innerhalb der Endodermis liegendes, kollaterales Gefäßbündel, *ra* Raphidenbündel, *end* Endodermis, *le* Siebteil, *ge* Gefäßteil, *pa* Parenchym, *stü* einige Parenchymzellen mit ihrem Stärkeinhalt. Vergr. $175\times$. (Gilg.)

Auf dem weißen bis gelblichen Querschnitt zeigt sich eine 2 bis 3 mm starke Rinde (*ri*), welche außen von einer schmalen schwarzen Schicht umhüllt wird und innen durch eine feine bräunliche Endodermis (*end*) von gezacktem, peripherischem Verlauf von dem derben, schmutzigweißen, inneren Gewebe getrennt ist. In letzterem erkennt man die Gefäßbündel (*ge*) 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. 43), welcher sich an Rhizomen, die man in heißem Wasser aufgeweicht hat, leicht machen läßt, sieht man, daß viele Gefäßbündel (*ge*) in konvexem Bogen die Rinde durchsetzen. Sie gehören den Blattansätzen früherer Jahresperioden an. Die zickzackförmige Endodermis (Kernscheide) (*end*) und Wurzelanfänge (*wu*) sind auf Längsschnitten deutlich zu sehen. — Setzt man einem dünnen Schnitt der Droge einen Tropfen Schwefelsäure zu, so färbt er sich zuerst orangegelb, dann ziegelrot.

Anatomie.

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 ist. Das gesamte Grundgewebe ist sehr dicht mit

kleinen Stärkekörnern (Abb. 44 u. 45 *stä*) erfüllt, enthält auch zahlreiche, von Raphidenbündeln (*ra*) erfüllte Zellen. Die Gefäßbündel der Rinde sind kollateral. Die Endodermis (auch die der Wurzeln) 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. 44) gebaut, die inneren dagegen konzentrisch (Abb. 45), d. h. der ansehnliche Siebteil (*le*) ist von einem mächtigen Holzteil (*ge*) allseitig umhüllt. Die Gefäße sind Tüpfelgefäße oder Treppengefäße und werden von langgestreckten, wenig verdickten Ersatzfasern begleitet.

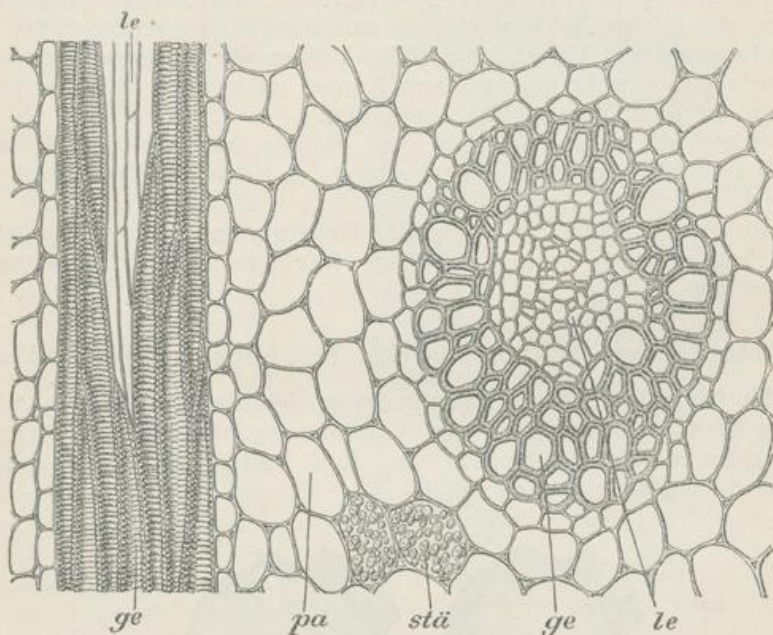


Abb. 45. Rhizoma Veratri. Querschnitt durch den inneren Teil eines Rhizomes; rechts ein konzentrisches Gefäßbündel im Querschnitt, links ein solches fast im medianen Längsschnitt. *le* Siebteil, *ge* Gefäßteil, *pa* Parenchym, *stä* einige Parenchymzellen mit ihrem Stärkeinhalt. Vergr. $175\times$. (Gilg.)

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 ihr Markgewebe aus wenig verdickten Fasern besteht.

Von mechanischen Elementen kommen nur lange, schmale, ziemlich dünnwandige Fasern (aus dem Wurzelzentrum) vor.

Die alle Parenchymzellen erfüllenden Stärkekörner 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).

Mechanische Elemente.
Stärkekörner.

- 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 Zelltrümmern, ferner reichlich ausgefallene freie Stärke, weiter Gefäßbruchstücke, gelbliche oder gelb-bräunliche Stücke der eigenartig verdickten Endodermis, Raphiden, Fetzen des braunschwarzen Metadermgewebes, spärliche Fasern, meist in Bruchstücken.
- Bestandteile.** Die Droge schmeckt anhaltend scharf und bitter; sie enthält eine Anzahl Alkaloide: Veratralbin, Veratroidin, Jervin, Pseudojervin, Rubijervin, Protoveratrin, Protoveratridin; der bittere Geschmack ist auf das Glykosid Veratramarin zurückzuführen; ferner finden sich Chelidonsäure und Veratrinsäure. Das Pulver wirkt niesenerregend. — Veratrin ist, obwohl man es dem Namen nach wohl darin vermuten könnte, in Rhiz. Veratri nicht enthalten.
- Geschichte.** Schon die alten Griechen und Römer kannten die Nieswurz als Heilmittel; sie wurde auch durch das ganze Mittelalter verwendet.
- Anwendung.** Rhizoma Veratri ist wegen des Gehaltes an giftigen Alkaloiden vorsichtig aufzubewahren; es findet fast nur in der Tierheilkunde Anwendung.

Semen Colchici. Zeitlosen- oder Herbstzeitlosensamen.

- Abstammung.** 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.

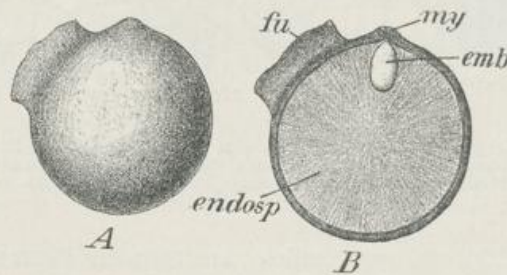


Abb. 46. Semen Colchici. A Samen von der Seite gesehen; B Samen im medianen Längsschnitt; fu Funiculus; my Mikropyle; endosp Endosperm; emb Embryo. Vergr. 12,1. (Gilg.)

- Beschaffenheit.** Die sehr harten Samen (welche zahlreich in einer dreifächerigen Kapsel sitzen) sind von ungleichmäßig mattbräunlicher bis braunschwarzer, sehr fein grubig punktierter oder feinrunzlicher Oberfläche; sie sind anfangs von ausgeschiedenem Zucker klebrig. Ihre Gestalt ist (Abb. 46 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 Samenknoſpe an der Samenleiste der Frucht ansaß (Abb. 46 B, *fu*). Ein in der Fortsetzung der Nabelstrangachse geführter Längsschnitt zeigt das von der dünnen, braunen Samenschale umgebene, die Hauptmasse des Samens bildende, strahlig gezeichnete, hellgraue, hornige Endosperm (*endosp*) und in diesem, gleich unter der Samenschale, den sehr kleinen, geraden Keimling (*emb*). Nur wenig fällt in der Nähe des Nabelstrangs als kleine Vorwölbung die über dem Keimling liegende Mikropyle (*my*) ins Auge.

(Vgl. Abb. 47 u. 48, 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, rundlichen, scharf abgesetzten Tüpfeln (*Tü*) durchzogen wird (Reservezellulose). In den Zellen finden sich kleine Aleuronkörner und Öltröpfchen im Protoplasma. Der winzige Embryo kommt für die Untersuchung kaum in Betracht; er besteht aus dünnwandigen Zellen.

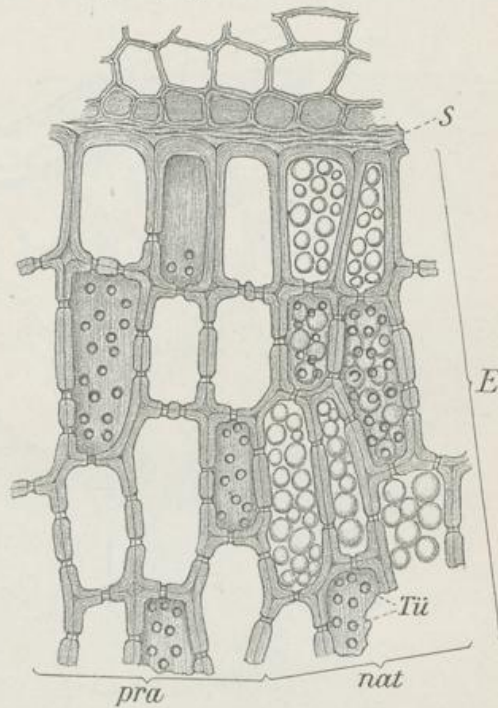


Abb. 47. Semen Colchici. Querschnitt durch die Randpartie des Samens. *S* zusammengedrückte Schicht der Samenschale, *E* Endospermgewebe; *pra* Fett durch längere Einwirkung von Chloralhydrat entfernt; *nat* Fetttropfen in den Zellen sichtbar. *Tü* Tüpfel der Zellwände. Vergr. $250\times$. (Mez.)

Das Pulver besteht zum größten Teil aus Bruchstücken des Merkmals des Pulvers. weißen, dickwandigen, grob getüpfelten Endospermgewebes (Abb. 48, 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 Zusatz von Jodlösung) winzige Mengen von kleinen Stärkekörnern nachweisen, die aus dem Nabelstrangrest stammen (Abb. 48, 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, Bestandteile.

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

Geschichte. 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.

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

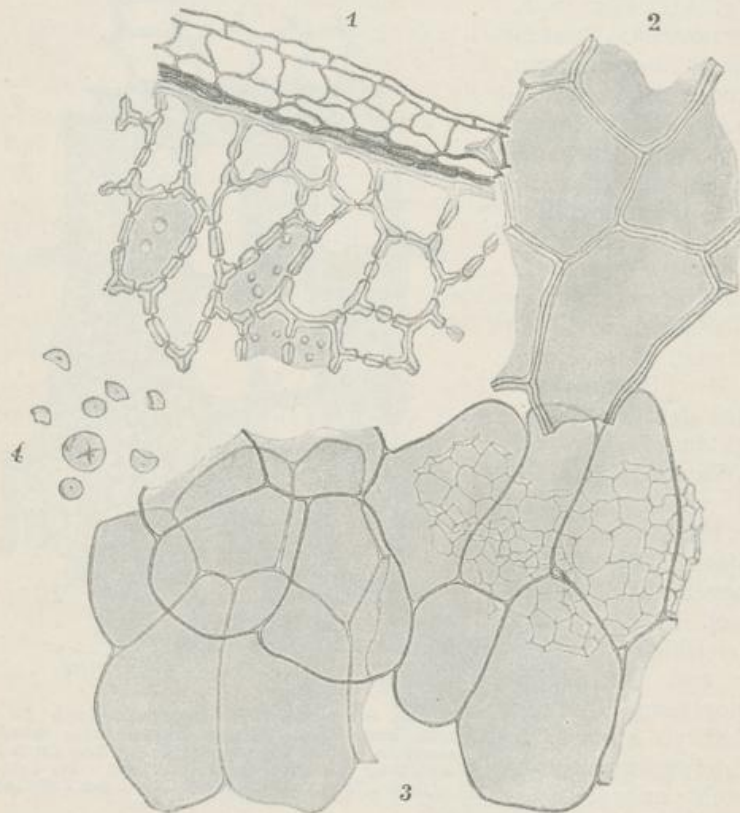


Abb. 48. Semen Colchici. Elemente des Pulvers. 1 Samenschale und Nährgewebe im Querschnitt; 2 Oberhaut der Samenschale in der Flächenansicht; 3 Parenchym der Samenschale in der Flächenansicht; 4 Stärkekörner. Vergr. ca. $200\times$. (Möller.)

Unterfamilie Asphodeloideae.

Aloë. Aloë.

Abstammung. 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-Gewinnungslande stammende Droge gebräuchlich. Die Gewinnung der Aloë ge-

schieht 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 sich bei längerem Stehen 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. 49 u. 50). Die Ge-

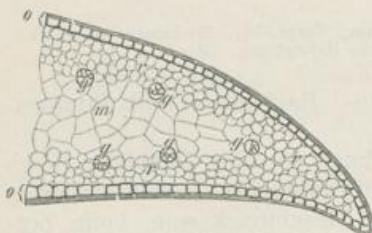


Abb. 49. Querschnitt durch ein Aloë-Blatt. o Epidermis, m Markschicht, g Gefäßbündel.

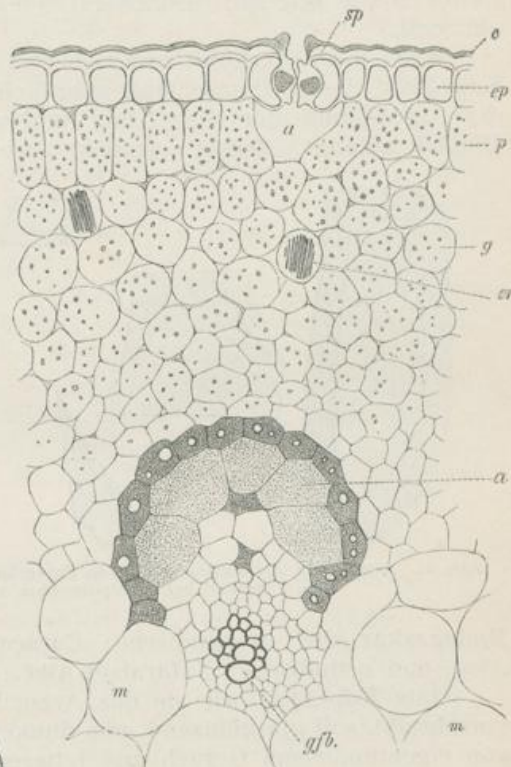


Abb. 50. Querschnitt durch die Randpartie eines Blattes von Aloë socotrina. ep Epidermis (e Cuticula), sp Spaltöffnung, a Atemhöhle, p und g Assimilationsgewebe, cr Raphidenzellen, a aloëführende Zellen, gfb Gefäßbündel, m schleimhaltiges Mark. (Flückiger und Tschirch.)

fäßbündel 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. 51) und unter dem Mikroskop keine Aloëkriställchen zeigend, weil das Aloë durch Überhitzen beim Eindampfen geschmolzen ist und sich in diesem Zustande bei nachherigem Erkalten nicht wieder abscheiden kann. Zu dieser Sorte gehört die in Deutschland gebräuchliche Aloë. 2. Aloë hepatica, braune oder leberfarbene Aloë, mit matter, leberbrauner Oberfläche, nicht durchscheinende Splitter gebend und, auf dem Objektglase mit Wasser eingeweicht, deutliche Aloëkristalle zeigend. Derartige Aloë ist beispielsweise in England officinell.

Handel. Nach ihrer Herkunft unterscheidet man folgende Handelssorten: 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

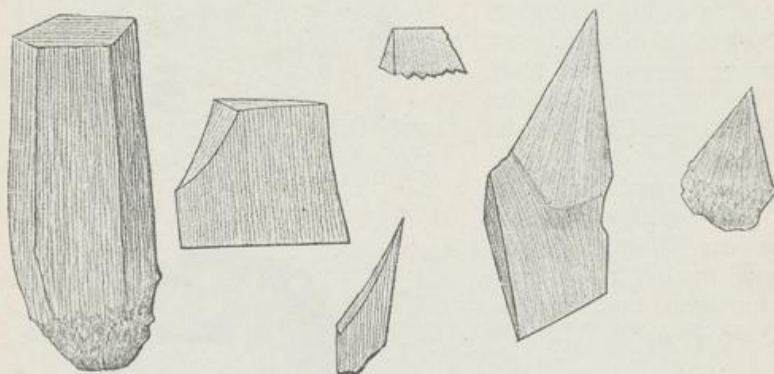


Abb. 51. Aloë lucida, die officinelle Aloë, in Pulverform; Vergr. $\frac{115}{1}$. Es kamen besonders deutlich kristallähnliche Splitterchen zur Darstellung. (Mez.)

Madagaskar-Aloë, westindische: Curaçao-, Barbados- und Jamaica-Aloë, und ostindische: Jafarabad-Aloë.

Beschaffenheit. Gute Kap-Aloë, wie sie das Arzneibuch für das Deutsche Reich vorschreibt, soll glasglänzend, von dunkelbrauner bis schwarzer Farbe, von eigentümlichem Geruch und bitterem Geschmack sein, beim Zerschlagen großmuscheligen Bruch zeigen und scharfkantige, hellgelbe bis hellbraune, durchsichtige Splitter geben, welche unter dem Mikroskop keine Aloëkristalle zeigen (Abb. 51). Hepatica-Sorten haben die letztgenannten Eigenschaften, wie schon erwähnt, nicht, weil die Masse derselben mit kristallinisch ausgeschiedenem Aloë durchsetzt ist.

Bestandteile. Die hauptsächlichsten Bestandteile der Aloë sind das in Wasser unlösliche Aloëharz und ein Anthrachinonabkömmling, Aloëin, ein kristallisierbarer Bitterstoff, aus dem allmählich das Aloë-Emodin hervorgeht.

Prüfung. Trägt man ein Splitterchen Kap-Aloë in Salpetersäure ein, so tritt um ihn 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 grüngelb sein und bei 100° 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, zähen 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 erwärmtem Weingeist eine nach dem Abkühlen nicht klar bleibende Lösung gibt. Wird endlich eine (trübe) Lösung von Aloë in heißem Wasser mit einer konz. Natriumboratlösung versetzt, so zeigt die jetzt klare Mischung eine grünliche Fluoreszenz.

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. Geschichte.

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. Anwendung.

Unterfamilie Alliioideae.

Bulbus Scillae. Meerzwiebel. Mäusezwiebel.

Als „Bulbus Scillae“ sind die mittleren Schalen (Blätter) der Zwiebel von *Urginea maritima* (L.) Baker (= *Scilla maritima* L.), einer in sämtlichen Mittelmeerländern verbreiteten, mehrjährigen Pflanze (Abb. 52), gebräuchlich. Sie werden aus der frischen Zwiebel nach dem Abblühen der Pflanze, aber noch vor dem Austreiben der Blätter, im Herbst als hartfleischige Schalen 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. Abstammung.
Gewinnung.

Die in Deutschland zur Verwendung gelangende weißliche Droge wird hauptsächlich aus Spanien und Portugal, sowie von Malta, Cypern und aus Kleinasien eingeführt. In Österreich ist eine rote Varietät officinell, welche hauptsächlich in Nordafrika und Südfrankreich vorkommt. Handel.

Die Handelsware ist von gelblich-weißer Farbe, hornartig hart und durchscheinend; die einzelnen Stücke sind durchschnittlich 3 mm Beschaffenheit.

dick und bis 5 cm lang, mehrkantig, gerade oder oft stark gekrümmt; sie brechen fast glasig. Getrocknete Meerzwiebel ist fast ohne Geruch und von schleimigem, widerlich bitterem Geschmack; sie zieht sehr leicht Feuchtigkeit aus der Luft an.

Anatomie. Die Epidermis beider Seiten der Zwiebelschale besitzt Spaltöffnungen. Die aus dünnwandigem, ganz oder fast ganz stärkefreiem Parenchymgewebe bestehenden Stücke der Zwiebelschalen (Abb. 53) sind von parallel verlaufenden, kollateralen Gefäßbündeln durchzogen. Zahlreiche, oft stark langgestreckte Parenchymzellen enthalten Bündel von sehr großen Kristallnadeln oxalsauren Kalkes (Raphiden, Abb. 53, *ra*). Verdickte Zell-elemente mechanischer Natur kommen nicht vor.

Mechanische Elemente. Mechanische Elemente fehlen vollkommen.



Abb. 52. *Urginea maritima*.

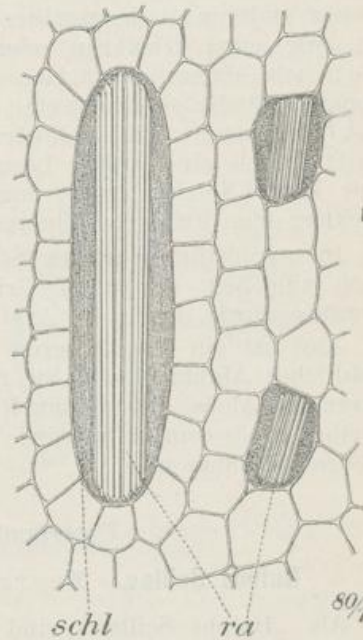


Abb. 53. *Bulbus Scillae*. Parenchym der Zwiebelschuppen mit größeren und kleineren Raphidenbündeln *ra* in einzelnen mit Schleim *schl* erfüllten Zellen. ($80\times$) (Gilg.)

Stärke-körner. Stärke findet sich nur zuweilen und sehr spärlich in der Form von kleinen Körnchen in dem die Gefäßbündel umgebenden Parenchym.

Kristalle. Die massenhaften Raphiden sind sehr auffallend.

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

Bestandteile. Der widerlich bittere Geschmack der Meerzwiebel rührt von den glykosidischen Bitterstoffen Scillipikrin und Scillitoxin her, welche in der Hauptsache den wirksamen, giftigen Bestandteil der Droge bilden; außerdem ist Scillin, Scillain und ein als Schleim reichlich vorhandenes Kohlehydrat, Sinistrin genannt, darin enthalten; das in der

frischen Meerzwiebel enthaltene, senfölig riechende ätherische Öl geht beim Trocknen verloren.

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

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. Anwendung.

Unterfamilie **Smilacoideae.**

Rhizoma Chinae oder **Tuber Chinae.**

Chinaknollen.

Die Droge besteht aus den knollenartigen Seitensprossen des Wurzelstockes der in Südostasien 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. 54) dar mit rotbrauner, glatter oder etwas gerunzelter Oberfläche. Wirksame Bestandteile sind in dieser als Blutreinigungsmittel dienenden Droge nicht gefunden worden.

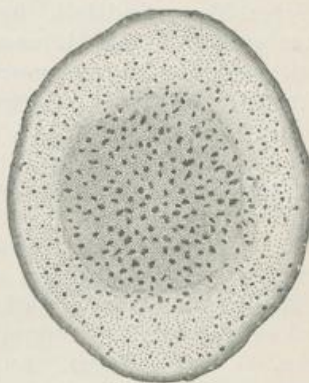


Abb. 54. Rhizoma Chinae. Querschnitt.

Radix Sarsaparillae. Sarsaparillwurzel. Honduras-Sarsaparille.

Die officinelle Droge besteht aus den oft meterlangen Wurzeln einer mittelamerikanischen *Smilax*-Art. Mit Sicherheit ist es von keiner der im Handel befindlichen Sarsaparillsorten bekannt, von welcher *Smilax*-Art sie abstammt, doch dürften *Sm. siphilitica* Humboldt et Bonpland, *Sm. officinalis* Kunth und *Sm. papyracea* DuRoiel 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. Abstammung.

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 meist 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 Handel.

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.

Beschaffenheit.

Die biegsamen Wurzeln der Honduras - Sarsaparille sind 3 bis 5 mm dick, in ihrer ganzen Länge ziemlich gleichmäßig zylindrisch, flach längsfurchig oder längsgestreift, nur selten verzweigt oder faserig, und von graubräunlicher bis rötlichgelber Farbe. Der Querbruch ist kurz und stärkemehlstäubend. Auf dem Querschnitt (Abb. 55) erblickt man unter der dünnen braunen Hypodermis ein starkes und meist rein weißes, stärkemehlreiches 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

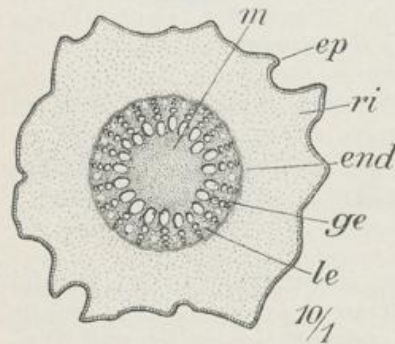


Abb. 55. Radix Sarsaparillae (Honduras). Querschnitt, Lupenbild. $(\frac{10}{1})$ ep Epidermis und Hypodermis, ri Rinde, end Endodermis, ge Gefäße, le Leptomgruppen, m Mark. (Gilg.)

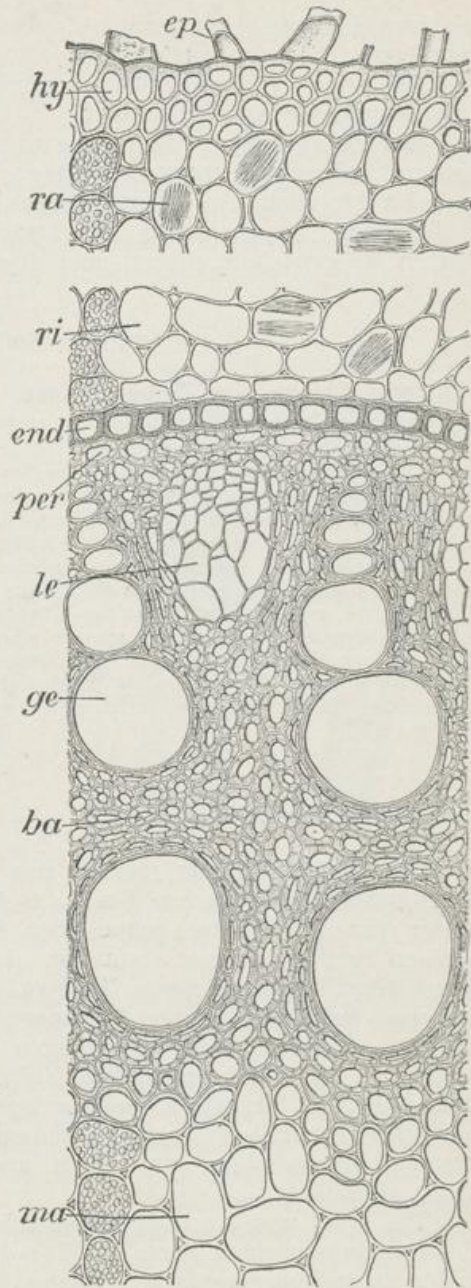


Abb. 56. Radix Sarsaparillae (Honduras). ep Epidermisreste, hy Hypodermis, ra Raphidenzellen, ri Rindenparenchym, davon einzelne Zellen mit ihrem Stärkeinhalt gezeichnet, end Endodermis, per Pericambium, le Siebteile, ge Gefäße, ba bastfaserartig entwickeltes Grundgewebe, ma Mark, einzelne Zellen mit Stärke erfüllt gezeichnet. Vergr. $(\frac{150}{1})$. (Gilg.)

Betupfen mit Phloroglucinlösung und Salzsäure intensiv rötet; er schließt das weiße und wie die Rinde stärkemehltreiche zentrale Mark ein.

(Vgl. Abb. 56). Die Epidermis der Wurzel ist meist mehr oder weniger vollständig durch die erfolgte sorgfältige Reinigung entfernt. Unter ihr liegt eine 2- bis 4-schichtige, aus stark und gleichmäßig 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 zahlreichen, mehr oder weniger deutlichen, radialen Reihen. Die äußersten, engen Gefäße sind spiralig verdickt, die inneren, großlumigen Gefäße sind meist dicht mit ovalen, behöften 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.

Anatomie.

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).

Mechanische Elemente.

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. Verquollene Stärke darf in der Droge nicht vorhanden sein.

Stärke-körner.

Von Kristallen kommen nur Raphiden in ansehnlicher Menge vor.

Kristalle.

Für das (nur wenig gebräuchliche) 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 behöften Tüpfeln besetzt, seltener Treppengefäße.

Merkmale des Pulvers.

Sarsaparillwurzel hat keinen besonderen Geruch; sie schmeckt zuerst schleimig und später kratzend. Sie enthält drei Sapotoxine (deshalb schäumt auch der wässrige Auszug der Droge beim Schütteln stark), Sarsaponin, Parillin, Smilasaponin. Ferner enthält

Bestandteile.

die Wurzel viel Stärke, etwas Harz und Spuren eines ätherischen Öles.

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 Verkleistern des Stärkegehaltes hornartig ist, zu den sog. mageren Sarsaparillesorten gehören. Jamaica-Sarsaparille ist reich befasert, lebhaft rotbraun gefärbt und tief gefurcht, Veracruz-Sarsaparille (Abb. 57) tief gefurcht, strohig und oft stellenweise von der zerbrechlichen Rinde entblößt. Die Para- und die Caracas-Sarsaparille sind durch Räucherung dunkelbraun. Die Zellen der Endodermis erscheinen bei allen diesen nicht officinellen Sorten auf dem Querschnitt gestreckt und ungleichmäßig (u-förmig) verdickt (Abb. 57, k), während sie bei der (officinellen) Honduras-Sarsaparille fast quadratisch und ringsum gleichmäßig verdickt sind.

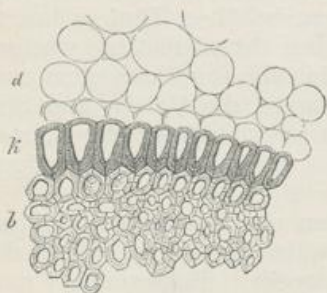


Abb. 57. Querschnitt durch die Veracruz-Sarsaparille. *d* Rindengewebe, *k* Endodermis, aus u-förmig verdickten Zellen bestehend, *b* bastfaserartig entwickeltes Grundgewebe des Zentralstranges. (Flückiger und Tschirch.)

Anwendung. Sarsaparille findet in Dekokten gegen syphilitische Leiden Anwendung.

Familie **Iridaceae.**

Crocus. Flores Croci. Stigmata Croci. Safran.

Abstammung. Safran besteht aus den Narben von *Crocus sativus* L., einem Zwiebelgewächs (Abb. 58), 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 Arondissement dieses Namens früher der beste Safran gewonnen wurde.

Beschaffenheit und Anatomie. Die farbstoffreiche Droge besteht nur aus den im frischen Zustande oder aufgeweicht 3 bis 3,5 cm, 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. 59 I), völlig befreit sein. Safran fühlt sich, zwischen den Fingern gerieben, etwas fettig an.

Jeder Narbenschenkel besteht aus einer oben spatelförmig verbreiterten Platte (siehe Abb. 59 II), welche in der Weise zusammengerollt ist, daß ihre Längsränder dicht aneinanderliegen; dadurch entsteht ein oben nicht geschlossener Trichter, unten eine Rinne. Der Saum des Trichters ist unregelmäßig und flach gezähnt, zu verhältnismäßig großen, zylindrischen Papillen ausgewachsen (zwischen welchen häufig große, runde 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. 59 III). In jeden der drei Narbenschenkel tritt ein einziges, zartes Leitbündel (mit Spiralgefäßen) ein, welches sich nach oben zu gabelig verzweigt, so daß im oberen Teil ungefähr 20 Leitbündel endigen. Die Epidermiszellen der Narben sind rechteckig, längsgestreckt, im Inneren der letzteren findet sich dünnwandiges Parenchym, dessen Zellen von einem orangefarbenen Farbstoff erfüllt sind.

In Wasser untersucht zeigt das Safranpulver nur Bruchstücke dünnwandiger, orangefarbener Zellen, zwischen denen man häufig feine Leitbündel verlaufen sieht. Narbenpapillen und Pollenkörner erkennt man verhältnismäßig selten.

Safran riecht kräftig, eigenartig und besitzt einen würzigen, bitterlichen, nicht süßen Geschmack; es enthält den gelben, bitteren, dem Carotin ähnlichen Farbstoff Pikrocrocine, auch Polychroit oder Crocin genannt, welcher seinen Wert als Färbemittel bedingt. Seine Färbekraft ist so groß, daß er, mit dem 100 000fachen seines Gewichtes Wasser geschüttelt, diesem noch eine deutlich gelbe Farbe erteilt. Außerdem enthält Safran Fett und ätherisches Öl.

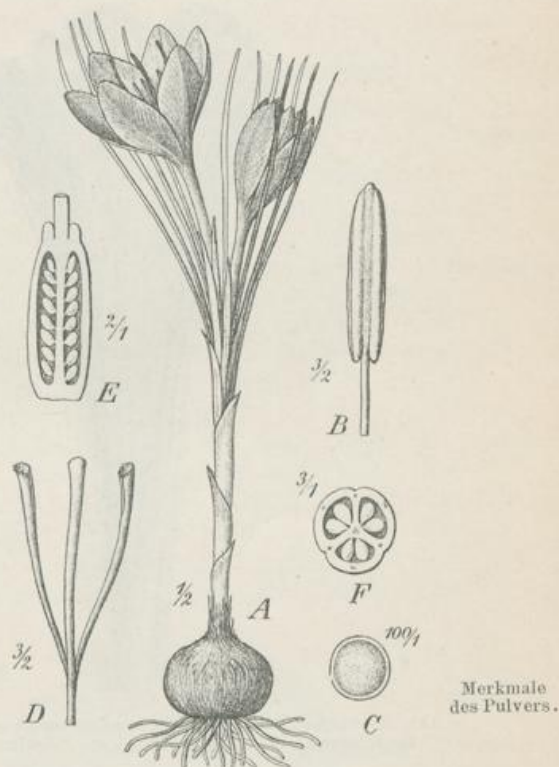


Abb. 58. *Crocus sativus*. A Blühende Pflanze ($\frac{1}{2}$); B Staubblatt von der Innenseite ($\frac{3}{2}$); C Pollenkorn ($100/1$); D Griffel ($\frac{3}{2}$); E Fruchtknoten im Längsschnitt ($\frac{3}{1}$); F im Querschnitt ($\frac{3}{1}$). (Gilg.)

Bestandteile.

Prüfung. Der Feuchtigkeitsgehalt soll nicht über 14 % betragen und der Aschegehalt der trockenen Droge nicht über 6,5 %. Daß der Safran wegen seiner mühsamen Gewinnung und seiner daraus resultierenden Kostbarkeit vielfachen Fälschungen ausgesetzt ist, ist leicht begreiflich. Mit Glyzerin oder Sirup angefeuchteter Safran läßt sich an dem süßen Geschmack oder durch die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes, mit Kreide, Baryumsulfat, Chlorealcium oder Schmirgel beschwerter durch die Bestimmung des Aschegehaltes leicht erkennen. Zur Prüfung auf Beschwerung durch Öl oder Fett zieht man den Safran durch Petroleumbenzin aus und läßt einige Tropfen davon

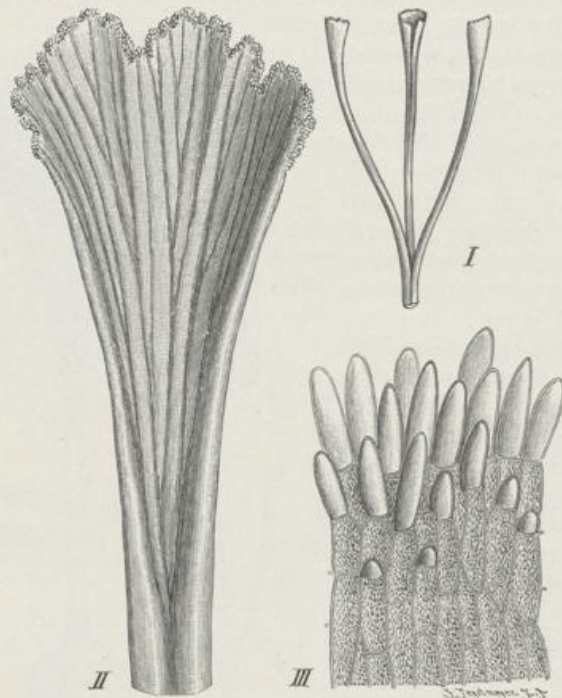


Abb. 59. Safran. I Die ganze Narbe, schwach vergrößert. II Ein Narbensenkel in stärkerer Vergrößerung. III Oberes Stück einer Narbe mit den Narbenpapillen. Vergr. ca. $\frac{50}{1}$. (Gilg.)

auf Fließpapier verdunsten. Bei Fettzusatz entsteht ein bis zum Rande gleichmäßig starker Flettleck. An Petroläther gibt reiner Safran höchstens 5 % an löslichen Stoffen ab. Ist der Safran durch Ammonsalze beschwert, so zeigt sich eine Nebelbildung, wenn man dem erwärmten Safran ein mit Salzsäure befeuchtetes Glasstäbchen nähert; auch entwickelt er dann Ammoniak, wenn man ihn mit Kalilauge erwärmt. 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.

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.

Die Verwendung des Crocus in der Pharmazie zu Tinct. Croci und Tinct. Opii crocata ist eine beschränkte. Häufiger wird er als Färbemittel gebraucht.

Rhizoma Iridis. Radix Iridis. Irisrhizom. Veilchenwurzel.

Die Droge besteht aus den von Stengeln, Blättern, Wurzeln und der Korksicht befreiten Rhizomen von *Iris germanica L.*, *Iris pallida Lamarck* und *Iris florentina L.*, drei im Mittelmeergebiet heimischen 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. im August geernteten Rhizome zwei- bis dreijähriger Pflanzen werden im frischen Zustande ins Wasser gelegt, sorgfältig geschält 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 10 cm lange und bis 4 cm dicke, weißliche, abgeflachte, schwere, harte Stücke, welche drei bis fünf periodische, den Jahrestrieben entsprechende Einschnürungen (im Winter ist der Zuwachs gering, im Sommer sehr stark!) zeigen und an den dicken Teilen zuweilen gabelig verzweigt sind; sie sind am oberen Ende mit den tief eingesunkenen Narben der Stengel gekrönt. Die (stets sympodial verzweigten) Rhizome lassen stellenweise auf der Oberseite die zweizeilig geordneten Ansatzstellen der Blätter oder wenigstens eine feine Querpunktierung erkennen, die von in die Blätter ausbiegenden Leitbündeln herührt, und zeigen auf der Unterseite die zahlreichen bräunlichen Narben der Wurzeln.

Iris-Rhizome sind hornig hart, ihr Bruch ist glatt. Auf dem elliptischen Querschnitt (Abb. 60) erblickt man eine

schmale weiße Rinde und, von dieser eingeschlossen, den blaßgelblichen Leitbündelzylinder; in ihm bilden die Gefäßbündel zerstreute dunkle

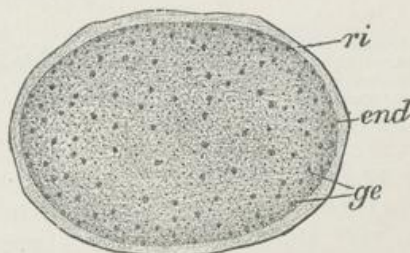
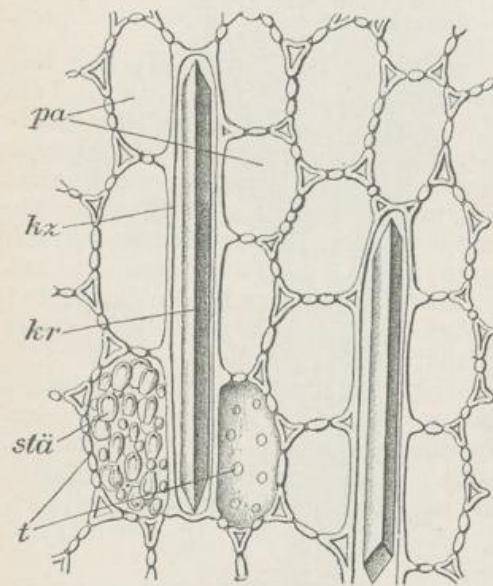


Abb. 60. Rhizoma Iridis, Querschnitt. *ri* Rinde, der äußere Teil abgeschält; *end* Grenze zwischen Rinde und Zentralstrang, durch kleine, dichtgedrängte Gefäßbündel hervorgebracht; *ge* Gefäßbündel des Zentralstranges. Undeutlich sind auch die großen Kristalle sichtbar. Vergr. $\frac{2}{1}$. (Gilg.)

Punkte, welche auf der Bauchseite des Rhizoms nach der Rinde hin meist gehäuft erscheinen. Die Rötung der Gefäßbündel beim Bepuffen mit Phloroglucinlösung und mit Salzsäure erscheint nur undeutlich, weil sie durch Braunfärbung und Verquellung der Gewebe beeinträchtigt wird. Jodlösung färbt die Schnittflächen infolge des Stärkegehaltes der Gewebe sofort tief schwarzblau.

Anatomie.

(Vgl. Abb. 61.) 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 Iridrhizom sind die im Grundgewebe sehr häufig vorkommenden mächtigen, säulenförmigen Oxalatkristalle (*kr*). Sie liegen in stark vergrößerten,



Mechanische Elemente.

Abb. 61. Rhizoma Iridis. Längsschnitt durch das Grundgewebe, *pa* Parenchymzellen; *kz* kristallführende Zelle; *kr* klinorhombischer Calciumoxalatkristall; *stä* eine Parenchymzelle mit ihrem Stärkeinhalt; *t* Tüpfel der Parenchymzellen. Vergr. 175 \times . (Gilg.)

Stärkekörner.

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 hufeisenförmig zwei lange 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 500) μ lang und 20 bis 30 μ dick sind.

schmalen, verkorkten 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 Treppegefäße 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 fehlen.

Die alle Parenchymzellen völlig erfüllenden, ziemlich großen Stärkekörner (stets

Das gelblichweiße Pulver ist ausgezeichnet charakterisiert durch ^{Merkmale des Pulvers.} das dickwandige, stark getüpfelte, stärkeerfüllte Parenchym, die massenhaften, auffallenden Stärkekörner, die mächtigen Säulenkristalle, (welche im Pulver allermeist in Bruchstücken vorkommen); wenig in Betracht kommen die spärlichen Gefäßbruchstücke.

Die Droge riecht angenehm veilchenartig und schmeckt schwach ^{Bestandteile.} 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 darin enthalten.

Mit kohlen saurem Kalk eingeriebene Rhizomstücke brausen beim ^{Prüfung.} 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 ^{Geschichte.} 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 ^{Anwendung.} 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. Kurkuma.

Kurkuma (Abb. 62 und 63) besteht aus den eirunden oder birnförmigen, walnußgroßen, zuweilen halbierten, gevierteilten, seltener auch in Scheiben zerschnittenen Hauptwurzelstöcken (*Curcuma rotunda*) und den davon getrennten, walzenrunden, fingerdicken Seitentrieben (*Curcuma longa*) der in Südasien heimischen und kultivierten *Curcuma longa L.*, welche vor dem Trocknen abgebrüht werden. Beide sind außen queringelt und gelbbraun, sehr dicht, infolge der Verkleisterung der Stärke fast hornartig und schwer, auf der ebenen Bruchfläche wachsartig und orange- bis guttigelb. Sie haben einen an

Ingwer erinnernden Geruch und einen brennend gewürzhaften, zugleich bitteren Geschmack. Sie enthalten einen gelben Farbstoff, Curcumin genannt, sowie ätherisches Öl und Harz und finden als Gewürz, sowie zu Färbereizwecken Verwendung.

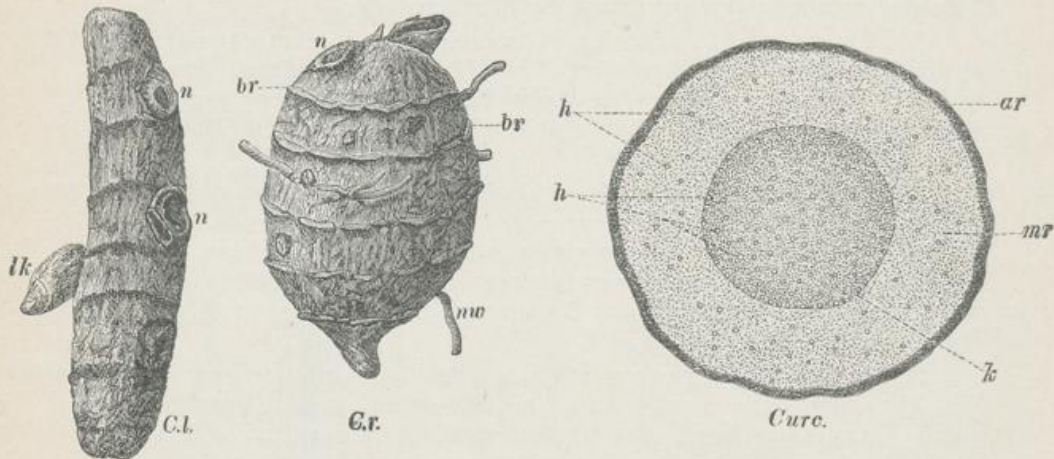


Abb. 62. Rhizoma Curcumae. Cr Hauptwurzelstock, Cl Seitentrieb, Ik seitliche Verzweigungen, n Narben von solchen, br Narben der Blätter, nw Wurzeln.

Abb. 63. Rhizoma Curcumae. Querschnitt, vierfach vergrößert. ar Kork, mr Rinde, k Endodermis, h Gefäßbündel.

Rhizoma Zedoariae. Radix Zedoariae. Zitwerwurzel.

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, zur Gewinnung der Droge kultiviert wird. Bombay ist Haupt-

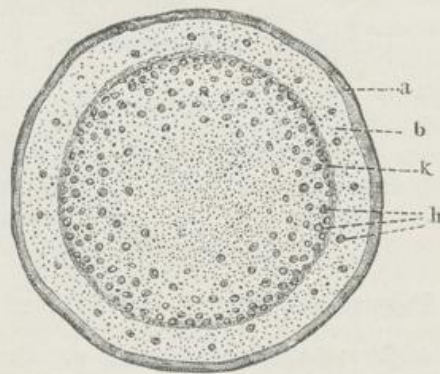


Abb. 64. Rhizoma Zedoariae, Querschnitt. a Kork, b Rinde, k Endodermis, h Gefäßbündel.

ausfuhrplatz. Die geernteten, dicken, birnförmigen Rhizom-Knollen werden in Querscheiben oder seltener Längsviertel geschnitten und so ohne weitere Behandlung getrocknet.

Die trockenen, glatt brechenden Stücke sind außen und auf den ^{Beschaffen-}Schnittflächen fast gleichmäßig bräunlich-grau und lassen zahl- ^{heit.}reiche Wurzelnarben erkennen. Die Querscheiben besitzen bis 4 cm im Durchmesser und sind bis 0,5 cm, die Längsviertel bis 1,5 cm dick. Auf dem Querschnitte (Abb. 64) ist die von der runzeligen Korkschicht 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. 65 u. 66.) Das Rhizom ist an seiner Oberfläche von einer dicken Korkschicht umkleidet; doch ist die Epidermis darüber meist noch erhalten, von welcher lange, spitze, dickwandige, einzellige Haare auslaufen (3). Das gesamte Grundgewebe besteht aus dünnwandigen, parenchymatischen Zellen, welche in großen Mengen Stärke enthalten (2). Zwischen den Stärke führenden Zellen finden sich zahlreiche kugelige

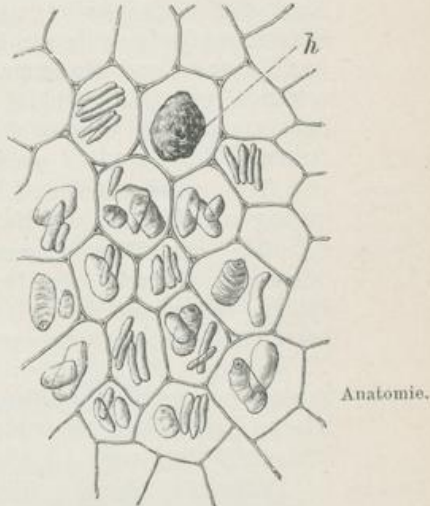


Abb. 65. Rhizoma Zedoariae. Querschnitt durch das Grundgewebe.

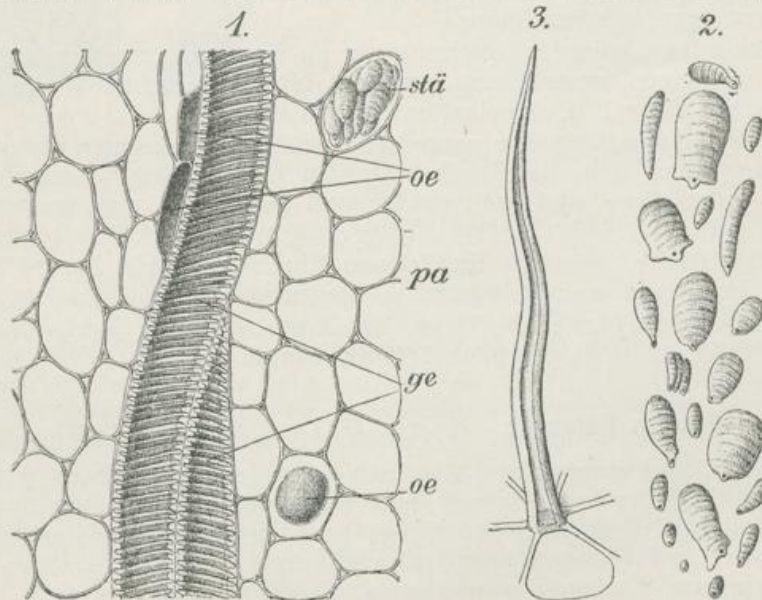


Abb. 66. Rhizoma Zedoariae. 1 Längsschnitt durch einen Teil (Hadrompartie) eines Gefäßbündels; *stä* mit Stärke erfüllte Parenchymzelle; *oe* Sekretzellen, den Gefäßen anliegend, mit dunkelbraunem Inhalt, *pa* Parenchym; *ge* Gefäße; *oe* (unten im Bild) die Sekretzellen mit farblosem Sekret; Vergr. $125\times$. 2 Stärkekörner; Vergr. $200\times$. 3 Ein Haar der Rhizomepidermis. Vergr. $125\times$. (Gilg.)

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 und nicht von Sklerenchymelementen begleitet. Nur die Gefäßbündel der Rinde führen manchmal einen sehr schwachen Belag von wenigen Bastfasern. Sie bestehen also meist 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).

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

Stärke-körner.

Die alle Parenchymzellen erfüllenden Stärkekörner sind fast 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 Kampfer 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, innen gelb.

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. Radix Galangae. Galgant.

Abstammung.

Die Droge stammt von *Alpinia 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.

Sie bildet 5 bis 10 cm lange, selten längere (bis 15 cm), und 1 bis 2 cm dicke, gelegentlich kurz verästelte Stücke (Abb. 67) von mattrotbrauner Farbe, welche stellenweise knollig angeschwollen sind und mit gewellten, ringförmig angeordneten, kahlen oder gefransten, gelblichweißen Narben oder 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 Ver-

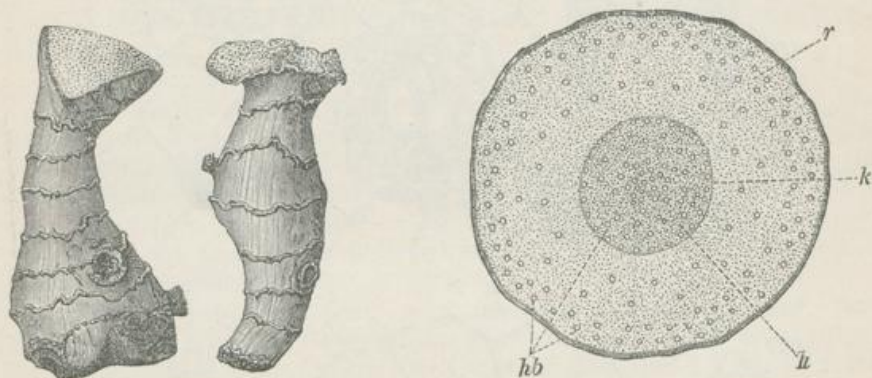


Abb. 67. Rhizoma Galangae, links die Droge, rechts Querschnitt, dreifach vergrößert.
r Rinde, k Endodermis, h Leitbündelzylinder, hb Gefäßbündel.

zweigungen des Rhizoms und der Wurzeln herrühren. Der Bruch ist faserig.

Auf dem Querschnitt (Abb. 67) erblickt man unter der braunen Epidermis eine breite Rinde (r), welche von mäßig hellerer Farbe ist als der kleine, sich scharf abhebende rotbraune Leitbündelzylinder; dessen Durchmesser ist meist geringer als die Breite der Rinde. Die Rinde zeigt spärlich 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. 68.) Die Epidermis ist kleinzellig. Das die Rinde Anatomie. zusammensetzende Grundgewebe (pa) ist anscheinlich dickwandig,

braun und dicht mit Stärkekörnern erfüllt. Im Parenchym finden sich sehr reichlich mit tiefbraunem Sekret (ätherischem Öl) erfüllte

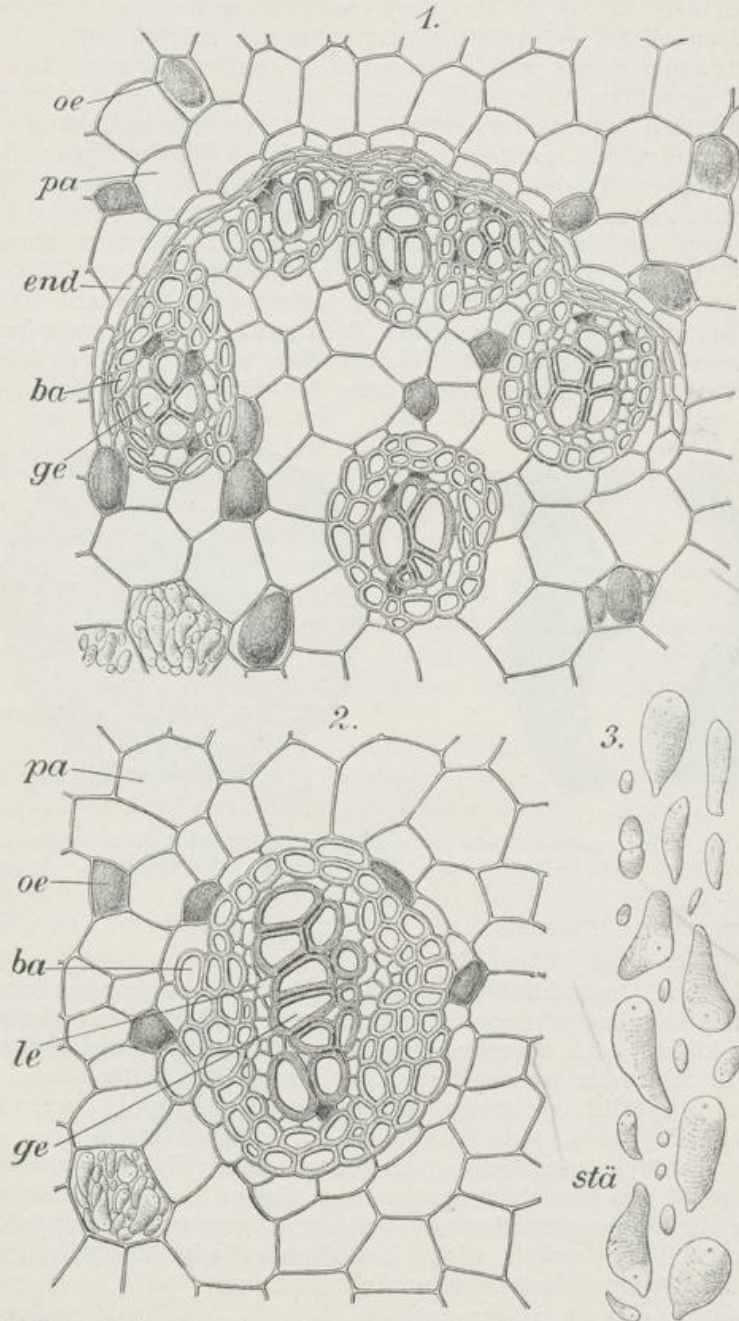


Abb. 68. Rhizoma Galangae. 1. Querschnitt aus der Nähe der Endodermis: *oe* Sekretführende Parenchymzellen, *pa* Parenchym, *end* Endodermis, *ba* Bastfaserscheiden, *ge* Gefäße; Vergr. $\frac{150}{1}$. 2. Querschnitt durch ein inneres Gefäßbündel des Zentralstranges; *pa* Parenchym, *oe* Sekretzellen, *ba* Bastfaserscheide, *le* Siebteil, *ge* Holzteil; Vergr. $\frac{200}{1}$. 3. Stärkekörner; Vergr. $\frac{300}{1}$. (Gilg.)

Zellen (*oe*). Die Endodermis (*end*), welche den Zentralzylinder umgibt, ist ziemlich großzellig, dünnwandig, stärkefrei. Gleich innerhalb jener liegen zahlreiche kleine Gefäßbündel dicht gedrängt (*1*), ohne charakteristischen Bau. Alle übrigen Bündel, sowohl die der Rinde, als auch 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 starken 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.
Stärkekörner.

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 dickeren Ende liegend, einen stark exzentrischen Kern, der manchmal zur Kernhöhle erweitert ist. Die Schichtung ist undeutlich.

Kristalle fehlen vollkommen.

Kristalle.
Merkmale des Pulvers.

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 gefüpfelten Gefäßen, natürlich auch Ring- und Spiralgefäßen).

Die Droge besitzt einen stark gewürzhaften Geruch und einen brennend gewürzhaften Geschmack. Sie enthält bis 1% ätherisches Öl (Cineol enthaltend), sowie die Alkaloide Kämpferid, Galangin und Alpinin.

Bestandteile.

Das Rhizom von *Alpinia galanga Willd.*, 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. Radix 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. In Bengalen (Indien) und in Sierra Leone (Westküste von Afrika) werden die auf Feldern, ähnlich unseren Kartoffelfeldern, gezogenen, sympodial verzweigten (Abb. 69) Rhizome im Dezember und Januar geerntet, an den flachen Seiten durch Schaben mit einem Messer teilweise von der Korkschicht befreit und an der Sonne getrocknet.

Abstammung.

Gewinnung.

Das Entfernen der Korksicht geschieht, um das Trocknen zu erleichtern. Diese Ingwersorten sind als bedeckter oder schwarzer Ingwer im Handel. Auf Jamaica hingegen und in Cochinchina werden besonders feine Ingwersorten kultiviert, und diese werden

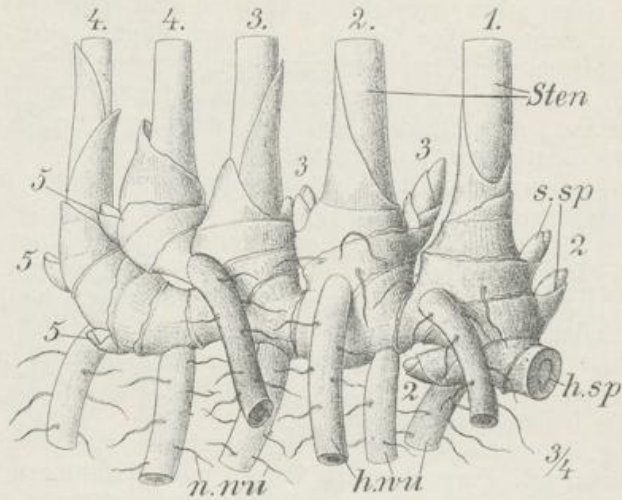


Abb. 69. Rhizoma Zingiberis. Spitze eines lebenden Rhizoms ($\frac{3}{4}$). *h. sp* Hauptsproß, *s. sp* Seitensprosse, in der Reihenfolge der Ziffern entstehend, *Sten* oberirdische, blatt- und blütentragende Stengel, *h. wu* Wurzeln, *n. wu* Wurzelsfasern. (Gilg.)

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.



Abb. 70. Rhizoma Zingiberis. Ein getrocknetes Rhizomstück ($\frac{3}{4}$). (Gilg.)

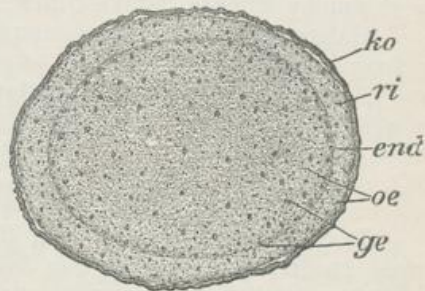


Abb. 71. Rhizoma Zingiberis. Querschnitt. *ko* Kork, *ri* Rinde, *end* Endodermis, *oe* Sekretzellen, *ge* Gefäßbündel. Vergr. $\frac{1}{4}$. (Gilg.)

Beschaffenheit.

Die Droge (Abb. 70) 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

Korksicht bekleidet, welche jedoch an den Seitenflächen meist abgetrennt ist; hier tritt das dunklere Rindengewebe hervor. An den ungeschabten Stellen geben ihnen die Narben der Niederblätter ein weitläufig querverringeltes Aussehen.

Ingwer bricht körnig und glatt; aus der grauen Bruchfläche ragen zahlreiche kurze, steife Splitter heraus, die Gefäß-

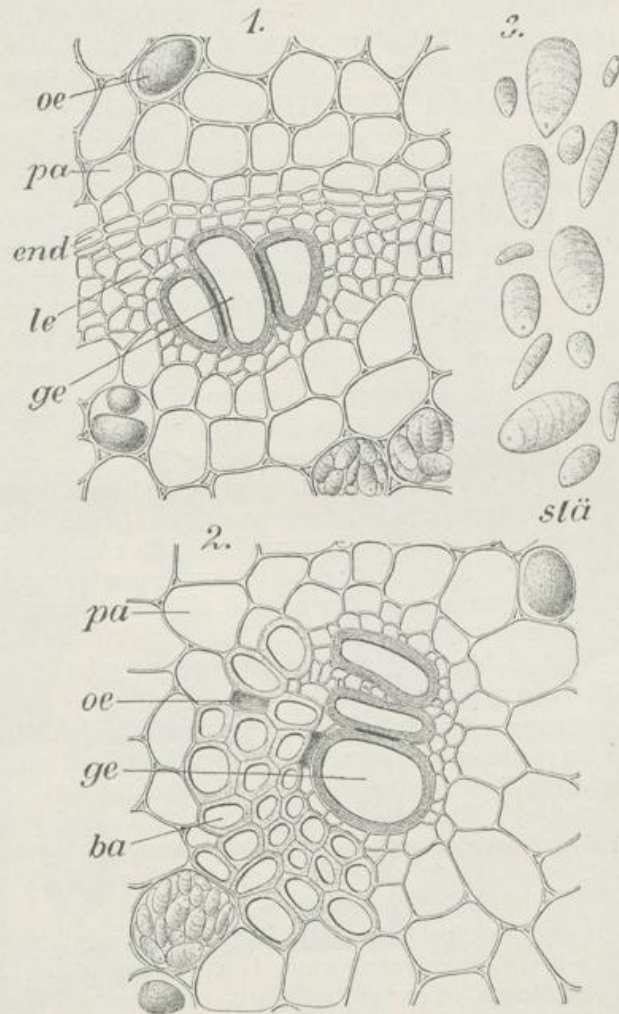


Abb. 72. Rhizoma Zingiberis. 1. Querschnitt in der Nähe der Endodermis: *oe* Sekretzelle, *pa* Parenchym, *end* Endodermis, *le* Siebteil, *ge* Gefäße; Vergr. $150\times$. 2. Querschnitt durch ein inneres Gefäßbündel des Zentralstranges: *pa* Parenchym, *oe* Sekretzelle in der Nähe der Gefäße, *ge* Gefäße, *ba* Bastfasern (die Siebelemente sind nur sehr undeutlich ausgebildet); Vergr. $200\times$. 3. Stärkekörner in verschiedenen Lagen; Vergr. $300\times$. (Gilg.)

bündel des Leitbündelzylinders. Auf dem stets ovalen Querschnitt (Abb. 71) erblickt man unter der gelblichgrauen Korksicht, namentlich nach dem Befeuchten, das schmale, nur 1 mm dicke Rinden-

parenchym, 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.

Anatomie.

(Vgl. Abb. 72.) Das Rhizom wird von einer dicken Korkschiebt umhüllt. Das gesamte Grundgewebe (*pa*) ist dünnwandig und 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 unbedeutenden Belag von dünnwandigen, langgestreckten, schwach schräg getüpfelten Bastfasern (*2ba*) teilweise umhüllt, doch fehlt dieser den zahlreichen, dicht zusammenliegenden Bündeln unter der Endodermis (*1*) stets.

Mechanische Elemente.

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

Stärkekörner.

Stärke erfüllt in Masse alle Parenchymzellen. Die mittelgroßen Stärkekörner (*3*) sind stets einfach und von linsenförmig flacher Gestalt. 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.

Kristalle.

Kristallbildungen fehlen.

Merkmale des Pulvers.

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, Korkketzen von bräunlicher Farbe, Gefäßbruchstücke.

Bestandteile.

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

Geschichte.

Ingwer spielte in China als Gewürz schon im 4. Jahrhundert v. Chr. eine große Rolle und gelangte schon im 1. Jahrhundert v. Chr. zu den Griechen. Er war im Mittelalter sehr beliebt und wurde teuer bezahlt.

Anwendung.

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

Fructus Cardamomi. Cardamomen. Malabar-Cardamomen.

Cardamomen sind die Früchte von *Elettaria cardamomum* Ab-
White et Maton, einer in feuchten Bergwäldern des südlichen Indiens stammung.
 heimischen und dort sowohl wie auf Ceylon, dem malayischen Archipel



Abb. 73. *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.)

und in Westindien angebauten Staude (Abb. 73). Die Früchte 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.

Handel. 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.

Beschaffenheit.

Die Früchte (Abb. 73, *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 längliche, im Querschnitt rundlich-dreikantige, drei-

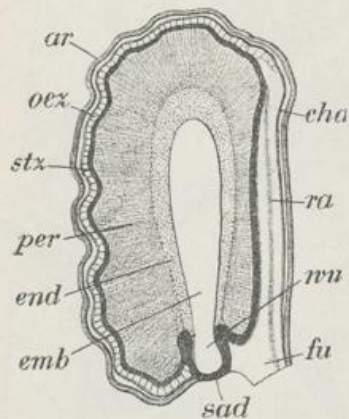


Abb. 74. Längsschnitt durch einen Samen der Malabar-Cardamomen. *fu* Funikulus (Nabelstrang), *ra* Raphe, *cha* Chalaza, *sad* Samendeckelchen, *ar* Arillus, *oex* äußere Schichten der Samenschale, darunter die großlumige Ölzellschicht, *stx* Steinzellschicht der Samenschale, *per* Perisperm, *end* Endosperm, *emb* Embryo, *nu* Wurzeln desselben. Vergr. $\frac{12}{1}$. (Gilg.)

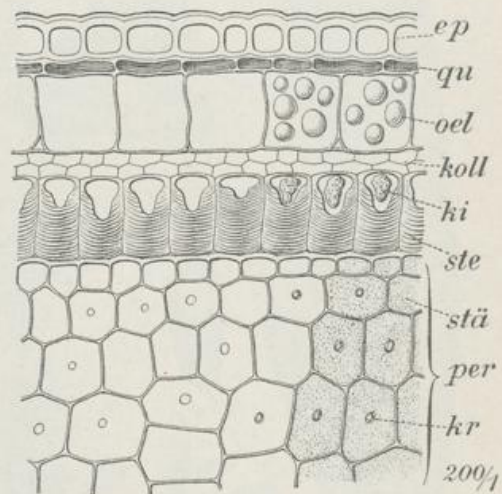


Abb. 75. Samen Cardamomi. (Stück aus der Randpartie eines Samens im Querschnitt. $\frac{200}{1}$.) *ep* Epidermis der Samenschale, *qu* Querzellschicht, *oel* Ölzellschicht, *koll* kollabierte Zellen, *ste* Steinzellschicht mit je einem Kieselkristall *ki* in dem engen Lumen der Zellen, *per* Perisperm, dicht mit Stärke *stü* erfüllt, in der Mitte jeder Zelle einen winzigen Kristall *kr* bergend. (Gilg.)

fächerige, dreiklappige Kapseln, welche sich fachspaltig (an den Kanten) öffnen. Die Kapselwand ist kahl, hellgelb oder hellgelblichgrau bis hellbräunlichgrau, dünn, zähe, geschmacklos. Die Außenseite jeder Klappe ist durch zahlreiche (etwa 12) 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, aneinanderhaftende, braune, unregelmäßig-kantige, querrunzelige,

braune, von einem zarten, farblosen Samennmantel bedeckte, 2 bis 3 mm lange, sehr harte Samen (Abb. 73 *H* bis *K*, Abb. 74), welche allein der Sitz des überaus gewürzigen, kräftigen Geruches und brennend aromatischen Geschmacks sind.

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. 75 *ep*, 76 *o*), dickwandig; darunter folgt eine Schicht undeutlicher, kollabierter, kleiner Zellen (Querzellen, Abb. 75 und 76 *qu*), auf diese dann eine Schicht

Anatomic.

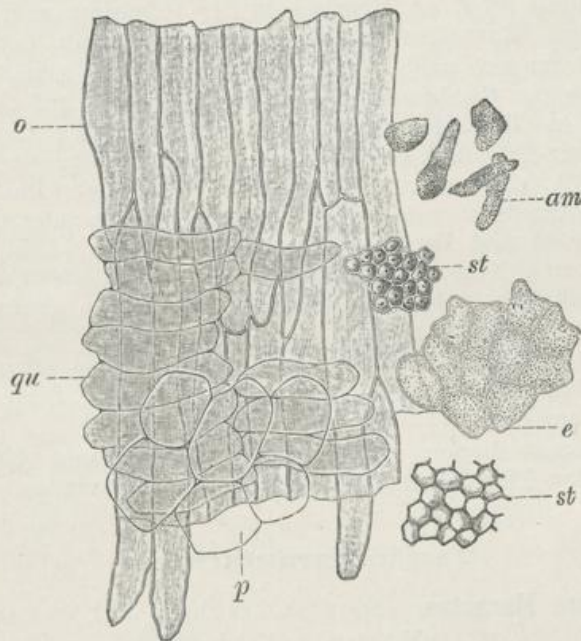


Abb. 76. Gewebeelemente der off. Cardamomensamen, *o* die schlauchförmigen Epidermiszellen, *qu* die darunter liegenden sog. Querzellen, *p* Ölzellschicht, *st* steinzellenartig verdickte Zellen, *e* Perisperm mit Stärke erfüllt, *am* einzelne Stärkekümpen. Vergr. $\frac{100}{1}$. (Möller.)

sehr großlumiger, dünnwandiger, blasenförmiger Ölzellen (welche allein das aromatische Sekret der Droge enthält, Abb. 75 *oel* und 76 *p*); darauf folgen wieder einige sehr undeutliche, kollabierte Schichten (Abb. 75 *koll*), ganz innen endlich eine Schicht auffallender, sehr dickwandiger (u-förmig verdickter), dunkelbrauner, steinzellenartiger Elemente, deren Innenwand ungemein stark verdickt ist, während die Außenwand sehr zart erscheint (Steinpalisaden, Abb. 75 *ste* und 76 *st*); in ihrem kleinen Lumen liegt stets ein warziger Kieselkörper (*ki*). Das Nährgewebe besteht aus einem mächtigen Perisperm und einem winzigen, einen ansehnlichen Keimling umschließenden Endosperm; ersteres führt sehr reichlich äußerst kleine Stärkekörner und Einzelkristalle, letzteres Eiweiß, das eine ganz gleich-

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

Merkmale
des Pulvers.

Das Pulver (Abb. 76) ist von gelblichgrauer Farbe und zeigt 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 Steinpalisaden und die faserartige Epidermis der Samenschale. Die Ölschicht ist kaum noch erhalten. Elemente der Fruchtschale findet man nicht selten.

Bestand-
teile.

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

Prüfung.

Verwechslungen und Verfälschungen der zu arzneilichem Gebrauch zulässigen Cardamomen sind die von einer auf Ceylon wildwachsenden Art (*Elettaria major Smith*) stammenden Ceylon-Cardamomen, ferner die Siam-Cardamomen von *Amomum verum*, *A. rotundum* und *A. cardamomum L.* und die wilden oder Bastard-Cardamomen von *Amomum xanthioides Wallich*. Sie alle unterscheiden sich durch die Größe und Farbe der Kapseln, sowie die Zahl der Längsstreifen auf den Klappen deutlich von den Malabar-Cardamomen. Durch Chemikalien gebleichte Cardamomen sollen keine pharmazeutische Verwendung finden.

Geschichte.

Cardamomen bildeten schon im Altertum ein geschätztes Gewürz. Ob aber Malabar-Cardamomen oder eine ähnliche Sorte gebraucht wurden, ist unsicher.

An-
wendung.

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

Familie **Marantaceae.**

Amylum Marantae. Westindisches Arrowroot. Marantastärke.

Das Stärkemehl aus den stark verdickten Rhizomknollen der *Maranta arundinacea L.* (sehr wahrscheinlich auch anderer nahe mit dieser verwandter



Abb. 77. *Amylum Marantae*. 300fach vergrößert.

Arten); es wird aus den Knollen dieser fast in allen Tropengebieten angebauten Pflanze durch Ausschlämmen gewonnen und namentlich aus Westindien in den Handel gebracht. Marantastärke ist rein weiß, von mattem Aussehen, geruch- und geschmacklos. Die Körner erscheinen unter dem Mikroskop von gerundeter, ovaler, dreiseitiger bis vielseitiger Gestalt, oft mit unregelmäßigen Zipfeln und Ausbuchtungen versehen, mit einer exzentrischen, oft quer gestellten oder strahligen, am breiteren Ende gelagerten Kernspalte und deutlicher zarter Schichtung (Abb. 77).

Reihe **Microspermae.**

Familie **Orchidaceae.**

Tubera Salep. Radix Salep. Salepknollen.

Salepknollen sind die während oder unmittelbar nach der Blütezeit ^{Ab-} _{stammung.} gegrabenen jungen Wurzelknollen verschiedener Orchideen aus der Gruppe der Ophrydeae, und zwar *Orchis mascula L.*, *O. militaris L.*, *O. morio L.* (Abb. 78), *O. ustulata L.*, *Anacamptis pyramidalis Richard*, *Platanthera bifolia Richard* u. a. m. In Deutschland werden die Knollen dieser Orchideen hauptsächlich im Rhöngebirge, im Taunus und im Odenwald gegraben, doch wird die Hauptmenge aus Kleinasien über Smyrna importiert. Vor dem Trocknen an der Luft oder im Ofen werden die Knollen in heißem Wasser abgebrüht.

Zur Blütezeit besitzen die genannten Orchideen zwei Knollen (Abb. 78 u. 79), von denen die eine weiche, runzelige (Mutterknolle) die blühende Pflanze trägt (a), während die andere glatte, prall gefüllte (Tochterknolle) für die nächste Vegetationszeit bestimmt ist (j. Kn.). 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



Gewinnung.

Beschaffenheit.

Abb. 78. *Orchis morio*, eine Salep liefernde Pflanze.

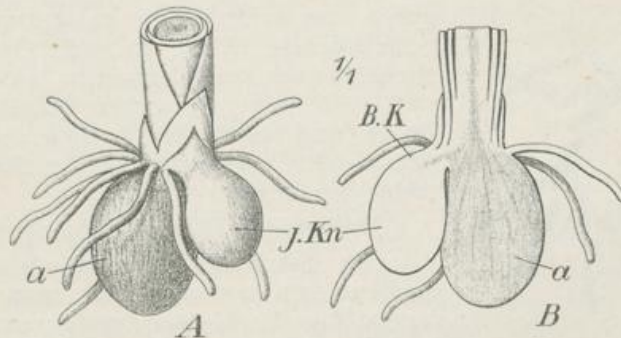


Abb. 79. *Tubera Salep*. A Knollen einer blühenden Pflanze, B dieselben längs durchschnitten ($\frac{1}{2}$). a alte, vorjährige Knolle, j. Kn. junge, diesjährige Knolle, die nächstes Jahr die blühende Pflanze B, K zur Entwicklung bringen wird. (Gilg.)

werden gesammelt. Sie sind kugelig bis birnförmig und von sehr verschiedener Größe, 0,5 bis höchstens 3 cm dick und 2 bis 4 cm

lang, glatt oder meist rauh, hart und schwer, sehr schwach durchscheinend, graubräunlich oder gelblich und zeigen am Scheitel ein verschumpftes Knöspchen oder eine von diesem herrührende Narbe. Der Querbruch ist von nahezu gleicher Farbe und zugleich sehr hart, fast hornartig.

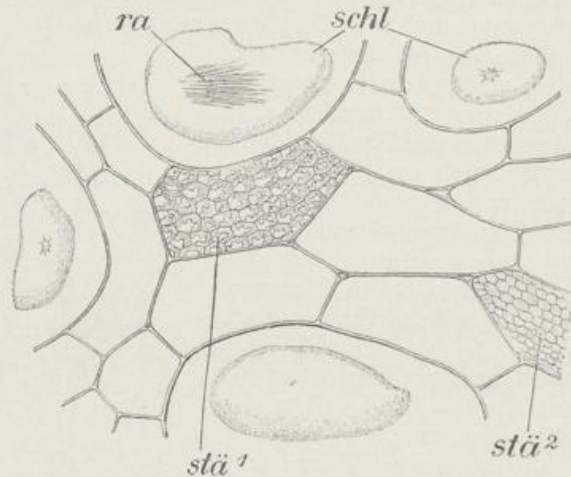


Abb. 80. Querschnitt durch Tubera Salep. *ra* Raphidenbündel, *schl* Schleimballen, *stä¹* Zelle mit noch deutlichen verkleisterten Stärkekörnern, *stä²* Zelle, in welcher nur noch das polygonale Maschenwerk der protoplasmatischen Grundsubstanz der Stärkekörner erhalten geblieben ist. Vergr. 175₁. (Gilg.)

Anatomie.

In der Knolle, deren Grundgewebe nur aus dünnwandigem, sehr reichlich (in der Droge verquollene) Stärkekörner führendem Parenchym besteht, finden sich mehrere unscheinbare, radiale Gefäßbündel (Zentralzylinder). Diese werden umgeben von kranzförmig gelagerten, großen Schleimzellen (Abb. 80 *schl*), in welchen (meist kleine) Raphidennadeln (*ra*) enthalten sind. Alle mikroskopischen Verhältnisse der Droge sind durch das Kochen der Knollen (infolge der Verkleisterung der Stärke) sehr undeutlich geworden.



Mechanische Elemente. Stärkekörner.

Abb. 81. Wurzelknollen von *Gymnadenia odoratissima*.

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.

Kristalle.

Von Kristallen kommen nur Raphiden vor.

Charakteristisch für das weißliche Pulver sind: Parenchym mit verkleisterter Stärke, Schleimzellen, Schleimballen, spärliche Gefäßbruchstücke, Raphiden. Fertigt man ein Alkoholpräparat des Pulvers an, so kann man die Schleimschollen als große, weiße Körper leicht erkennen. Diese vergrößern sich und runden sich ab, sobald man dem Präparat Wasser zusetzt. Nach Zusatz von Jodlösung färben sich die meisten Partikelchen des Pulvers blau, die Schleimballen dagegen gelb bis braun.

Merkmale
des Pulvers.

Gepulverter Salep gibt mit seinem 50fachen Gewicht Wasser gekocht einen nach dem Erkalten ziemlich steifen Schleim von fadem Geschmack, der sich nach Zusatz von Jodlösung blau färbt.

Prüfung.

Die Knollen anderer einheimischer Orchisarten und Orchideen, z. B. *Orchis latifolia*, *O. maculata* u. a. m. (vgl. Abb. 81), sind handförmig geteilt und deshalb nicht mit den officinellen zu verwechseln. Die Knollen von *Arum maculatum* L. könnten höchstens in gebrühtem Zustande zu Verfälschungen dienen; sonst sind diese weiß und auf dem Querbruch kreidig. Zwiebeln von *Colecium autumnale* L. endlich, welche als Verfälschung oder Verwechslung unterlaufen könnten, sind bitter, wenig hart und geben keinen Schleim.

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

Geschichte.

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

Bestand-
teile und
An-
wendung.

Fructus Vanillae. Vanille.

Vanille ist die nicht vollständig ausgereifte Frucht von *Vanilla planifolia* Andrews (Abb. 83). 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, und unter diesen ist es diejenige von Mauritius und von Bourbon (Réunion), welche fast ausschließlich in den deutschen Handel kommt (die beste Vanille stammt jedoch aus Mexiko). Die Befruchtung der nur etwa einen halben Tag lang geöffneten Blüten muß in den Vanillekulturen außerhalb Mexikos künstlich durch Übertragung des Pollens mit Menschenhand geschehen. Die Früchte werden, wenn sie noch grünlich sind, gesammelt und einem komplizierten Gärungs- (Fermentierungs-), bzw. Trockenprozeß unterworfen, durch welchen der wertvolle Bestandteil, das Vanillin, erst entsteht und mithin das charakteristische Aroma erst hervorgerufen wird.

Ab-
stammung.

Handel.

Gewinnung.

Die Vanillefrüchte des Handels sollen nicht geöffnet und nicht schimmelig sein; sie sind biegsam, zähe, manchmal etwas flachgedrückt, glänzend schwarzbraun, 16 bis 25 cm lang und höchstens

Beschaffen-
heit.

8 mm dick, sind mit zahlreichen, durch das Trocknen entstandenen Längsrünzeln versehen und tragen an dem dünneren unteren Ende 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. 83) sieht man in die einfächerige Fruchthöhle sechs breitgegabelte Samenträger — von jedem Fruchtblatt zwei — hineinragen (*o*). Die breiten Flächen der Fruchttinnenwand zwischen den Samenleisten sind mit Papillen (*d*) besetzt. Die zahlreichen, kugeligen, glänzend schwarzen, höchstens 0,25 mm im Durchmesser betragenden Samen sind in der trockenen Frucht von den Samenleisten abgelöst und liegen in einem braunen, fettigen Balsam eingebettet.

Anatomic.



Abb. 82. Fructus Vanilla. (Gilg.)

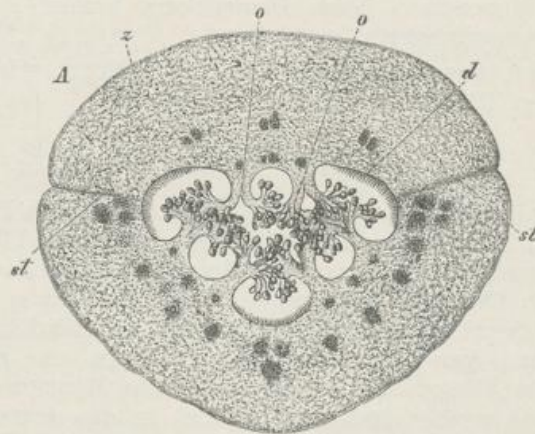


Abb. 83. Fructus Vanilla. Querschnitt, vergrößert. *z* Fruchtfleisch, *st* Aufspringstellen, *o* Samenträger, *d* Papillen.

grenzenden Epidermiszellen sind z. T. zu langen, einzelligen, dünnwandigen, plasmareichen, Balsam sezernierenden Papillenhaaren ausgewachsen (Abb. 84 *b*). Die Samen (Abb. 84 *II*) sind winzig klein. Sie besitzen eine Samenschalenepidermis, welche aus großen, dickwandigen (auf der Außenseite stark verdickten, mit dünner Innenwand versehenen) schwarzen Zellen besteht.

Merkmale
des Pulvers.

Charakteristisch für das Pulver sind: die winzigen Samen, bzw.

ihre auffallende Samenschale, Raphiden und Parenchymfetzen mit Raphidenschläuchen.

Vanille besitzt einen köstlichen Duft, der nicht heliotropartig sein soll; sie enthält 1,5 bis 2,75% Vanillin, welches häufig an der Oberfläche der Früchte in weißen glänzenden Nadeln auskristallisiert. Es ist jedoch festzuhalten, daß die Ausscheidung von Vanillinkristallen absolut nicht ein Maßstab für die Güte der Droge ist. Denn gerade die allerbesten, aus Mexiko stammenden Vanillesorten, die nur sehr selten in den europäischen Handel gelangen, zeigen fast niemals Vanillinausscheidungen.

Verwechslungen, bzw. Unterschiebungen können mit der sog. Vanillon, der Frucht von *Vanilla pompona Schiede*, welche jedoch

Bestand-
teile.

Prüfung.

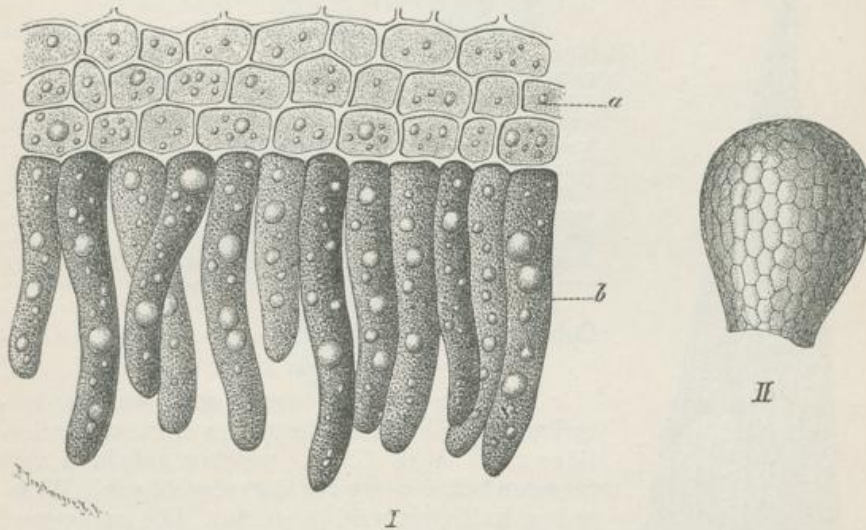


Abb. 84. Fructus Vanillae. I Die inneren Parenchymsschichten der Frucht (a) mit den Balsamhaaren (b). Vergr. ca. $\frac{100}{1}$. II Samen, stark vergrößert. (Gilg.)

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 vorzutäuschen, ein der guten Vanille ähnliches Ansehen zu geben versucht worden ist.

Auffallenderweise kam die Vanille erst Ende des 17. Jahrhunderts nach Europa, obgleich sie von den Eingeborenen Zentralamerikas viel gebraucht wurde.

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

Geschichte.

An-
wendung.